Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 18.06.2025 15:34:54
Уникальный программный ключ:
2539670e3d1fcb0b7acf6b3c6a415fe4350c6e64

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра электрических систем, физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«29» мая 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

(наименование дисциплины)

Специальность	**23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**
	(код и наименование направления подготовки)
Специализация	**«Автомобили и тракторы»**
	(специализация)
Квалификация выпускника	**инженер**
Форма обучения	**очная и заочная**

Чебоксары, 2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Автор(ы) Самсонов Алексей Михайлович, ст. преподаватель кафедры ИТЭСУ

(указать ФИО. ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры электрических систем, физики и математики (протокол № 10 от 16.05.2020 г).

(указать наименование кафедры)

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» являются:

– приобретение знаний по теоретической и практической подготовке студентами электротехнического профиля;

– изучение принципов работы электротехнических и электронных элементов, их характеристик и параметров.

Будущие специалисты должны уметь выбирать и применять электронные устройства и правильно их эксплуатировать в профессиональной деятельности.

В результате освоения курса должны появиться:

– понимание места электротехники и электроники в современных технических и технологических решениях;

– знания фундаментальных основ теории цепей и сигналов, элементной базы современной

– электронной аппаратуры, принципов построения электронных устройств, в том числе составляющих основу установок физического эксперимента.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Меры по повышению эффективности использования оборудования	Давать экономическую оценку эффективности деятельности организаций	Навыками анализа информации в области деятельности организаций и эффективности использования оборудования
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных	Современные методы создания и анализа моделей автомобилей и тракторов.	Разрабатывать математических моделей функционирования транспортных средств, проводить расчеты на их основе.	Навыками выполнения расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобиля с применением компьютерной техники

	транспортно-технологических средств и их технологического оборудования			

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной формах обучения по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Излагаемый материал базируется на курсах Физики, Математики, Информатики.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц - 324 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
4	очная	18	18	18	54	РГР	экзамен
6	заочная	8	8	8	111	РГР	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	2	2	2	4	ОПК-6
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	2	2	2	2	ОПК-6
3.Магнитные цепи	2	2	2	2	ОПК-6
4. Цепи синусоидального тока	2	2	2	2	ОПК-6
5. Трехфазные цепи	2	2	2	2	ОПК-6
6.Электрические измерения и приборы	2	2	2	2	ПК-11
7. Трансформаторы	2	2	2	10	ОПК-6
8. Асинхронные машины и машины постоянного тока	2	2	2	10	ПК-11
9. Полупроводниковые элементы и приборы	1	1	1	10	ПК-11
10. Аналоговые и цифровые электронные устройства	1	1	1	10	ПК-11
Итого	18	18	18	54	
Зачет				-	
Экзамен				36	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока				30	ОПК-6
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	1	2	4	70	ОПК-6
3.Магнитные цепи		2		10	ОПК-6
4. Цепи синусоидального тока	1		3	40	ПК-11

5. Трехфазные цепи	2	2		30	ОПК-6
6.Электрические измерения и приборы		2	1	20	ПК-11
7. Трансформаторы	2			10	ПК-11
8. Асинхронные машины и машины постоянного тока	1	2	1	20	ПК-11
9. Полупроводниковые элементы и приборы		2	1	40	ПК-11
10. Аналоговые и цифровые электронные устройства				22	ПК-11
Итого	8	8	8	111	
Зачет				4	
Экзамен				9	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- во время проведения занятий используются презентации с применением слайдов с табличным материалом, а также разбор типичных ситуаций, что повышает наглядность и информативность используемого практического материала;

- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать при обсуждении текущего материала, выполнение практических упражнений;

- проведение опросов, в ходе которых студенты могут демонстрировать полученные знания и оттачивать мастерство ведения поиска информации;

- использование тестов для контроля знаний;

В рамках учебного курса также могут быть организованы и проведены встречи с представителями различных организаций, мастер-классы со специалистами.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 39,8 часов по очной форме обучения, 61,8 часа по очно-заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

-работа с конспектом занятия (обработка текста);

- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета;

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявление оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валид-

ность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Тестовые задания.
2.	Вопросы для самоконтроля знаний.
3.	Темы докладов
4.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
5.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету и вопросы к зачету)

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Пороговый уровень	**знать:** Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. **уметь рассчитать:** Электрическую цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них. **владеть навыками / опытом деятельности:** Электрическими измерениями и приборы. Основными определеними. Классификацией измерительных приборов.	удовлетворительно	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Продвинутый уровень	**знать:** Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов. **уметь рассчитать:** Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. **владеть навыками / опытом деятельности:** Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.	хорошо	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен
	Высокий уровень	**знать:** Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания. **уметь рассчитать:** Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Закон магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.линейным и фазным напряжением и током **владеть навыками / опытом деятельности:** Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.	отлично	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Пороговый уровень	**знать:** Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. **уметь работать:** Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь с активным и индуктивным сопротивлениями. Цепь с активным и емкостным сопротивлениями. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Мощности цепи переменного тока. **владеть навыками / опытом деятельности:** Однофазными асинхронными двигателями.	удовлетворительно	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен
	Продвинутый уровень	**знать:** Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. **уметь:** Работать с приборами электродинамической системы, индукционной системы. **владеть навыками / опытом деятельности:** Синхронных генераторов, устройством и принципом работы.	хорошо	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
	Высокий уровень	**знать:** Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи. **уметь:** Управлять режимами короткого замыкания трансформатора, устройствами и принципами действия трехфазного асинхронного двигателя. Управлять асинхронными двигателями с фазным ротором. **владеть навыками / опытом деятельности:** Генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением. Генераторов постоянного тока с последовательным возбуждением. Генераторов постоянного тока со смешанным возбуждением.	отлично	Защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям экзамен

Оценка «не зачтено/ неудовлетворительно» ставится при непрохождении порогового уровня.

7.1. Формы итогового и текущего контроля

1. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.
2. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.
3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
4. Метод узлового напряжения.
5. Метод контурных токов.
6. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.
7. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.
8. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.
9. Закон электромагнитной индукции.
10. Самоиндукция и взаимная индукция.

11. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.

12. Среднее значение синусоидальных величин.

13. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.

14. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.

15. Резонанс напряжений и условия его возникновения.

16. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.

17. Электропроводимости полупроводников.

18. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.

19. Образование электронно-дырочного p-n перехода.

20. Прямое и обратное включение p-n перехода.

21. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».

22. Линейные и фазные напряжения и токи.

23. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник». Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.

24. Мощность трехфазной цепи.

25. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.

26. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.

27. Назначение нулевого провода.

28. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.

29. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.

30. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.

31. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.

32. Электромагнитной системы.

33. Приборы электродинамической системы.

34. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.

35. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.

36. Источники первичного и вторичного электропитания.

37. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.

38. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.

39. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.

40. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.

41. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.

42. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

43. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.

44. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.

45. Однофазные асинхронные двигатели.

46. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.

47. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.

48. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.

49. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.

50. Что такое реакция якоря и коммутация тока.

51. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.

52. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.

53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.

54. Синхронные генераторы.

Вопросы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится на 9-10 неделях семестра согласно графику учебного процесса института.

1. Элементы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи.

2. Законы Кирхгофа. Расчет цепей с одним источником энергии . Свертывание схем.

3. Расчет сложных электрический цепей постоянного тока по закону Кирхгофа.

4. Линейные и нелинейные электрические цепи.

5. Методы преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.

6. Электрическая цепь с двумя источниками питания (согласованное и несогласованное включение ЭДС).

7. Расчет цепей методом контурных токов.

8. Расчет цепей методом узлового напряжения.

9. Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором.

10. Метод холостого хода и короткого замыкания.

11. Элементы магнитной цепи.

12. Проводник с током в магнитном поле.

13. Самоиндукция и взаимная индукция.

14. Синусоидальные ЭДС, напряжение и токи. Действующие и средние значения периодических величин.

15. Источники ЭДС и источники тока. Мощности источников энергии.

16. Изображение синусоидальных функций времени векторами.

17. Синусоидальный ток в цепи с последовательным соединением участков.

18. Полное, активное и реактивное сопротивление цепи, Разность фаз напряжения и тока.

19. Синусоидальный ток в цепи с параллельным соединением участков.

20. Мощность цепи синусоидального тока.

21. 21.Трехфазные электрические цепи. Основные определения.

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

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
	Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
	Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
	Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.
	Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания.
3.Магнитные цепи	Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи.
	Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь.
	Закон магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
4. Цепи синусоидального тока	Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.
	Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм.
	Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением.

	Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.
5. Трехфазные цепи	Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
6.Электрические измерения и приборы	Электрические измерения и приборы. Основные определения. Классификация измерительных приборов.
	Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.
	Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
7. Трансформаторы	Трансформаторы. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов.
	Основные конструктивные элементы трансформаторов.
	Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
8. Электрические машины переменного тока	Асинхронные машины. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора.
	Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
	Синхронные машины. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы.
9. Электрические машины постоянного тока	Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
	Коммутация в машинах постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
	Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
10. Полупроводниковые элементы и приборы	Полупроводниковые элементы и приборы.
	Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики.
	Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики.
11. Аналоговые электронные устройства	Аналоговые электронные устройства.
	Выпрямители, усилители генераторы.
	Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для докладов (рефератов)

55. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.

56. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.

57. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.

58. Метод узлового напряжения.

59. Метод контурных токов.

60. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.

61. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.

62. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.

63. Закон электромагнитной индукции.

64. Самоиндукция и взаимная индукция.

65. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.

66. Среднее значение синусоидальных величин.

67. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.

68. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.

69. Резонанс напряжений и условия его возникновения.

70. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.

71. Электропроводимости полупроводников.

72. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.

73. Образование электронно-дырочного p-n перехода.

74. Прямое и обратное включение p-n перехода.

75. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».

76. Линейные и фазные напряжения и токи.

77. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник». Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.

78. Мощность трехфазной цепи.

79. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.

80. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.

81. Назначение нулевого провода.

82. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.

83. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.

84. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.

85. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.

86. Электромагнитной системы.

87. Приборы электродинамической системы.

88. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.

89. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.

90. Источники первичного и вторичного электропитания.

91. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.

92. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.

93. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.

94. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.

95. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.

96. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

97. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.

98. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.

99. Однофазные асинхронные двигатели.

100. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.

101. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.

102. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.

103. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.

104. Что такое реакция якоря и коммутация тока.

105. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.

106. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.

107. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.

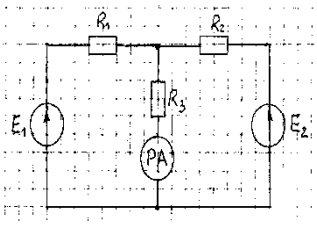
Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворитель-но»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Тест

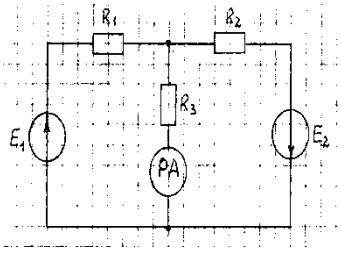
№ 1



В электрической схеме определить показание амперметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	1,64	1,14	2,1	0,84

№ 2



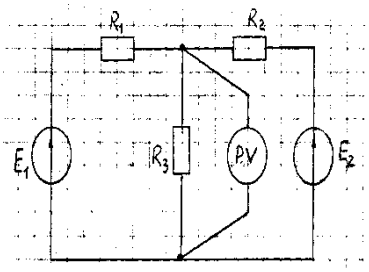
В электрической схеме определить показание амперметра.

E_1= 20 В; E_2= 40 В;

R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	2	0	1	1,5

№ 3



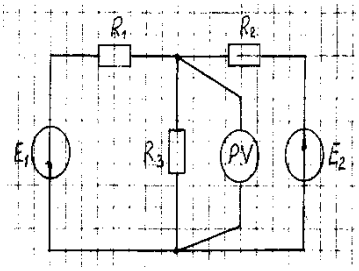
В электрической схеме определить показание вольтметра.

E_1= 20 В; E_2= 40 В;

R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	15,7	11,4	22,4	31,2

№ 4



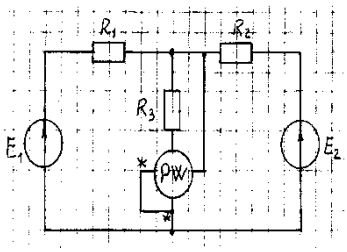
В электрической схеме определить показание вольтметра.

E_1= 20 В; E_2= 40 В;

R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	10	0	20	15

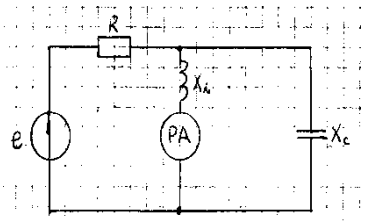
№ 5



В электрической схеме определить показание ваттметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Мощность, Вт	17,1	12,9	18,2	25,4

№ 6

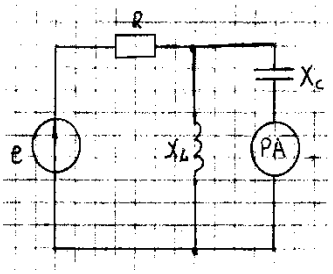


Определить ток в ветви с индуктивностью.

e= 100 $\sqrt{2}$ Sin ωt В; R= 10 Ом;
X_L=X_C= 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	5	2,5	7,5

№ 7

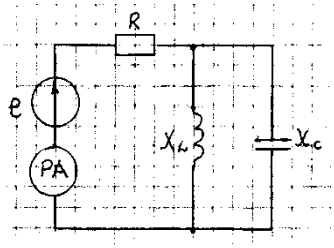


Определить ток в ветви с емкостью.

e= 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 10 Ом;
X_L=X_C= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	6	10	3,5	4,5

№ 8

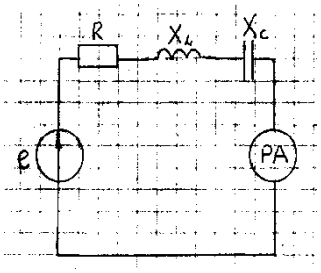


Определить ток в источнике питания.

e= 60 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 6 Ом;
X_L=X_C= 12 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	5	0	3,4	2,5

№ 9



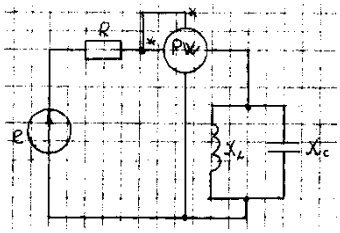
Определить показание амперметра.

e= 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 25 Ом;

X_L=X_C= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, А	1,5	2	1,7	1,4

№ 10



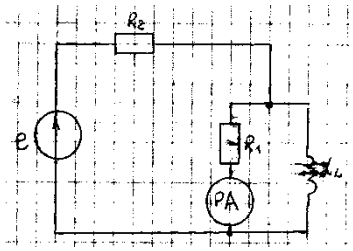
Определить показание ваттметра.

e= 100 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 100 Ом;

X_L=X_C= 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	0	20	60	100

№ 11



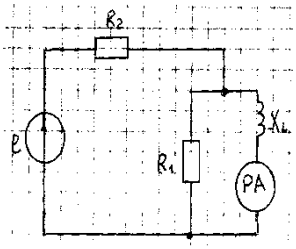
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

R_1=X_L= 10 Ом;

R_2= 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

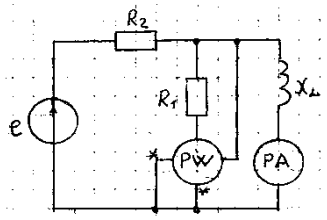
№ 12



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.
$R_1=X_L=$ 5 Ом;
$R_2=$ 15 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

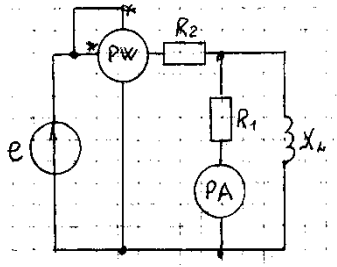
№ 13



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 20 Ом;
$R_2=$ 40 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	250	500	750	125

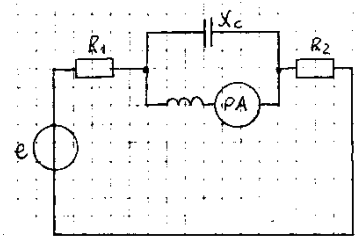
№ 14



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 10 Ом.
$R_2=$ 50 Ом;

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	750	500	250	625

№ 15



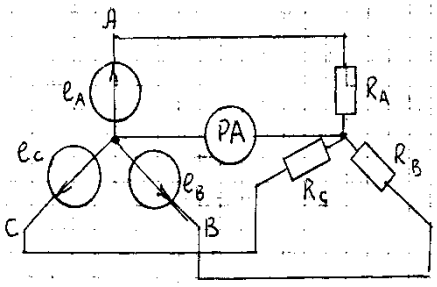
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.
$R_1=$ 10 Ом.

R_2= 20 Ом;

X_L=X_C.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

№ 16

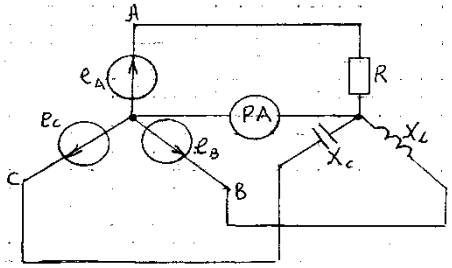


Определить показание амперметра в нулевом проводе симметричной трехфазной цепи.

U_A= 220 В; R_A= R_B= R_C= 22 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	30	20

№ 17

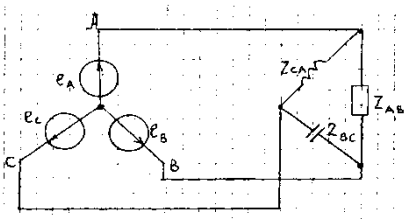


Определить ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке трехфазной цепи.

$U_Ф$= 127 В; R= X_L= X_C= 6,35 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I_o, А	0	60	14,6	20

№ 18

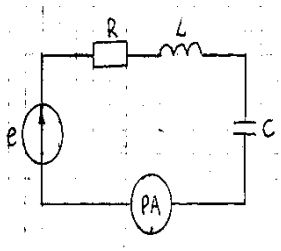


Определить фазный ток нагрузки, соединенной в «треугольник».

Z_{AB}= 38 Ом; Z_{BC}= -*j* 38 Ом; Z_{CA}= *j* 38 Ом; $U_Л$=380 В.

№ ответа	1	2	3	4
$I_Ф$, А	20	10	30	15

№ 19

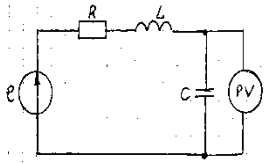


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

e= 20 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 5 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; $\omega L = \frac{1}{\omega c} = 3\ Ом$; R= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,4	2,6	2,07	3,8

№ 20

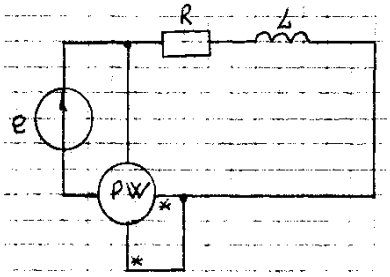


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

e= 10 + 5 $\sqrt{2}$ Sin ωt; $\omega L = \frac{1}{\omega c} = 5\ Ом$; R= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
U_c, A	10	14,1	20	18,5

№ 21

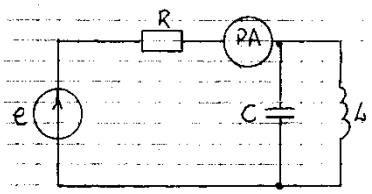


Определить показание ваттметра.

e= 10 + 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= ωL= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	320	270	220	250

№ 22

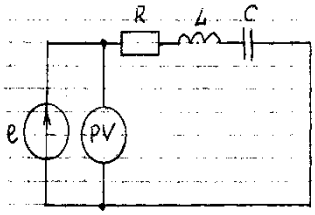


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

e= 10 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 30 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; R= 5 Ом; ωL= 3 Ом; $\frac{1}{\omega c} = 27$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,2	1,8	2,6	2,9

№ 23

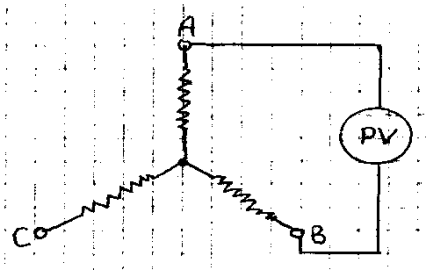


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

e= 20 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 4 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; R= 10 Ом; ωL= 20 Ом; $\frac{1}{\omega c} = 6$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
U, A	18,5	22,8	28,2	31

№ 24

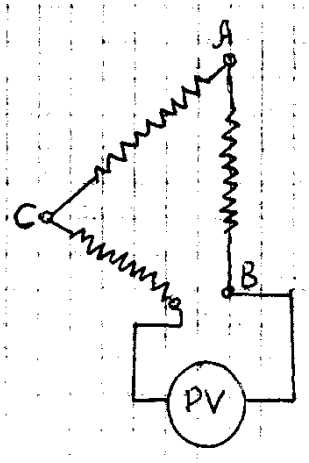


Определить показание вольтметра электромагнитной системы в ненагруженной цепи.

$U_Ф$= 220 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 50 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt + 15 $\sqrt{2}$ Sin 5 ωt.

№ ответа	1	2	3	4
U, A	230	221	225	223

№ 25

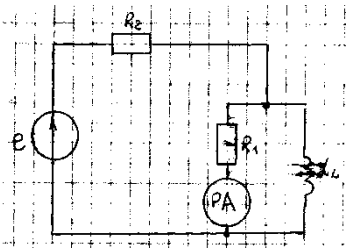


Определить показание вольтметра электромагнитной системы на зажимах разомкнутого «треугольника» трехфазного генератора.

$U_Ф = 380\sqrt{2}\ \text{Sin}\ \omega t + 60\sqrt{2}\ \text{Sin}\ 3\ \omega t$.

№ ответа	1	2	3	4
U, А	190	180	220	380

№ 26



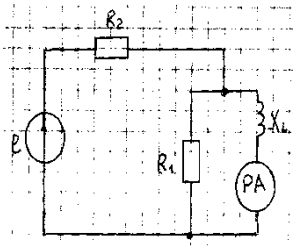
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$R_1 = X_L = 10$ Ом;

$R_2 = 20$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

№ 27



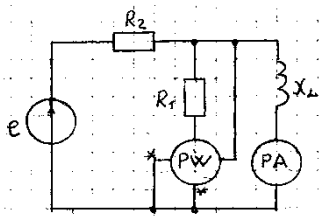
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$R_1 = X_L = 5$ Ом;

$R_2 = 15$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

№ 28



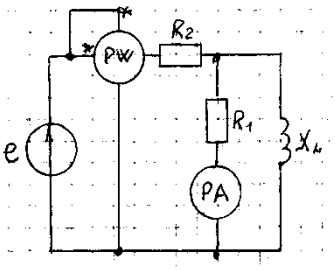
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$R_1 = X_L = 20$ Ом;

$R_2 = 40$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	250	500	750	125

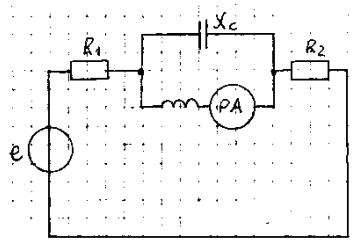
№ 29



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 10 Ом.
$R_2=$ 50 Ом;

№ ответа	1	2	3	4
Р, Вт	750	500	250	625

№ 30



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.
$R_1=$ 10 Ом.
$R_2=$ 20 Ом;
$X_L=X_C$.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	**б**	**б**	**г**	**б**	**б**	**г**	**а**	**б**	**б**	**а**	**г**	**б**	**г**	**г**	**а**	**г**	**в**	**г**	**а**
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
г	**б**	**в**	**а**	**а**	**г**	**в**	**б**	**в**	**г**										

Шкала оценивания

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

8.2.4. Индивидуальные задания:

1. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.
2. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
3. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
4. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворитель-но»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.5 Темы для самостоятельной работы студентов

Темы для самостоятельной работы:

1. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
2. Расчет разветвленных цепей по законам Кирхгофа
3. Расчет цепей методом контурных токов.
4. Расчет цепей методом узлового напряжения.
5. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.
6. Расчет простых цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.

7. Расчет цепей трехфазного тока: звезда, треугольник.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
2. Электрическая цепь и ее параметры.
3. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. согласованное и не согласованное включение ЭДС.
4. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.
5. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания
6. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферримагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном

поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.

7. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС,
8. напряжений и токов.
9. Метод построения векторных диаграмм.
10. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением.
11. Мощность цепи переменного тока.
12. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
13. Основные определения. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы
14. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.
15. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
16. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
17. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.
18. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
19. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.
20. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
21. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением
22. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики
23. Выпрямители, усилители генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-11 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно - технологических средств и их технологического оборудования				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знание принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей автомобилей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знание принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей автомобилей;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основные законы электротехники и электроники. Основные типы электрических машин и трансформаторов и особенности их применения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Основные типы и области применения электронных приборов и устройств
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять правильно выбирать для своих применений необходимые электрические и электронные приборы, машины и аппараты.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: правильно выбирать для своих применений необходимые электрические и электронные приборы, машины и аппараты.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: составлять простые электрические и электронные схемы, грамотно применять в своей работе электротех-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать эффективные исполнительные механизмы. определять простейшие неисправности, составлять специ-

			нические и электронные устройства и приборы, первичные преобразователи управляющие микропроцессоры и микроконтроллеры	фикации
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет принципами и методами	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками:	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет:	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: принципы работы современных электротехнических и электронных устройств и микропроцессорных систем. работу современных микропроцессорных систем управления и сбора информации.
ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания				
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов; структурный анализ и синтез механизмов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия теории механизмов и машин; основные виды механизмов; структурный анализ и синтез механизмов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: синтез механизмов по методу приближения функций; синтез передаточных механизмов; синтез по положениям звеньев; синтез направляющих механизмов, геометрия зубчатых механизмов с неподвижными осями, анализ и синтез планетарных и дифференциальных механизмов.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; Современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и пере-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять расчеты параметров электротехнических установок,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Выполнять расчеты параметров	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Максимально использовать технические возмож-

	ходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля	установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля	электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля	ности электронных устройств в решении практических задач Выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками измерений с помощью контрольно- измерительных приборов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, владеет навыками работы на компьютерной технике	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторскихи технологических и других документов

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, https://chebpolytech.ru/ который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт -https://urait.ru

е) платформа цифрового образования Политеха -https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» -https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного

процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563111

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебник для вузов / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04335-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563110

3. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник для вузов / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20210-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562340

Дополнительная литература

1. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебник для вузов / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19529-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568361

2. Воробьев, В. А. Технология электромонтажных работ : учебник для вузов / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19530-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569175

3. Варганова, А. В. Надежность систем электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. В. Варганова, А. Н. Шеметов, Д. О. Позин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20968-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559070

Периодика

1. 5 колесо : отраслевой журнал. URL: https://5koleso.ru. - Текст : электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета : Научный рецензируемый журнал. URL: https://vestnik.sibadi.org/jour/index. - Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/	Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ
История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html	Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ
Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora	Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ
Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html	Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/	Законодательство РФ кодексы и законы в последней редакции. Удобный поиск законов кодексов приказов и других документов. Ежедневные обзоры законов. Консультации по бухучету и налогообложению.
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» https://www.garant.ru/	Законодательство - законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции. Аналитические профессиональные материа-

	лы.
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http:// www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Федеральный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» https://iq.hse.ru/management	Информационное обеспечение образовательного сообщества России учебными и методическими материалами по образованию в области экономики, социологии и менеджмента.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	https://www.asmap.ru/index.php
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса и материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицен-

		зии и т.д.)
428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.54 1 этаж, помещение №112б	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор №Г-055/2022 от 01.12.2021
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №220б	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №202б	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с доп-соглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 от 24.12.2021
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся 428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.54 1 этаж, помещение №112б	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала
Компьютерный класс Лаборатория моделирования технологических процессов 428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №220б	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (телевизор)
Компьютерный класс Лаборатория графики и дизайна 428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60, 2 этаж, помещение №202б	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техни-

	ка; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

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.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета,

учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать**:*

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;

2) выполнение контрольных работ;

3) решение задач;

4) работу со справочной и методической литературой;

5) работу с нормативными правовыми актами;

6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;

7) защиту выполненных работ;

8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения 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.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Общая электротехника и электроника» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Общая электротехника и электроника» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» мая 2023г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» апреля 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.