

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теоретические основы электротехники»,  
включая оценочные материалы**

**1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)**

**1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы**

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные	Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Профессиональные	Проектный	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

**1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.3	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
ОПК-4	ОПК-4.1	Использует методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей при изучении разделов теоретических основ электротехники (линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, переходных процессов, цепей с распределенными параметрами, магнитных цепей) и применяет полученные знания при решении профессиональных задач
ОПК-6	ОПК-6.1	Выбирает средства измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности и условиям измерений с применением знаний метрологии, стандартизации и сертификации
ОПК-5	ОПК-6.2	Проводит измерения электрических и неэлектрических величин с применением знаний технической механики, метрологии, стандартизации и сертификации
ОПК-5	ОПК-6.3	Обрабатывает результаты измерений объектов профессиональной деятельности и оценивает их погрешность с применением знаний метрологии, стандартизации и сертификации
ПК-1	ПК-1.1	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений
ПК-1	ПК-1.2	Обосновывает выбор целесообразного решения

**1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**Цель изучения дисциплины (модуля)** – формирование у обучающихся целостного представления об электротехнике, как об инструментах, позволяющих анализировать и



решать теоретические и практические задачи, связанные с их будущей профессиональной деятельностью.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

**знать:**

- методы расчетов электрических и магнитных полей;
- методы расчетов, сосредоточенных и распределенных, линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей в различных режимах;
- методы анализа электрических цепей;
- методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;
- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов статики и динамики жидкостей и газов; методы анализа и моделирования энергетических систем;
- о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей;
- основные понятия электроники, основные физические принципы работы электронных технических устройств; принципы построения электронных схем
- конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей;
- основы методологии расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- основы формирования исходных данных для расчетов работы объектов профессиональной деятельности;
- основные виды режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса;
- основные режимы технологического процесса;
- основные параметры технологического процесса;

**уметь:**

- распознавать ситуации, формулировать цели исследования;
- выбирать из множества методов решения задачи оптимальный (по заданному или принятому самостоятельно критерию);
- представлять результаты решения в удобной для восприятия форме;
- анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
- применять математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,



теоретического и экспериментального исследования;

- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники;
- собирать и настраивать простейшие электронные схемы основных функциональных узлов; рассчитывать параметры электрических схем;
- выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы;
- формировать методологию расчета режимов;
- формировать базу исходных данных, необходимых для проведения расчетов;
- различать виды режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- формулировать математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса;
- различать основные режимы технологического процесса;
- формировать основные параметры технологического процесса;

**владеть:**

- знаниями интерпретации полученных результатов в терминах решаемой прикладной задачи;
- знаниями формирования гипотез о возможных причинах расхождения гипотетического и полученного результатов;
- знаниями осуществления самоконтроля в процессе решения задачи;
- навыками планирования и организация собственной деятельности;
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками применения математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; навыками применения физико-математического аппарата, навыками применения основных законов естествознания, методов теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- навыками формирования методологии расчета режимов;
- навыками формирования базы исходных данных;
- навыками проведения расчетов основных режимов работы;
- навыками составления методики определения режимов и параметров технологического процесса;
- навыками определения и формирования основных режимов технологического процесса;
- навыками соблюдения параметров технологического процесса.

**2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)**

**2.1. Объем дисциплины (модуля)**

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Заочная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	8/288		
<b>Контактная работа:</b>	96	84	24



Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23

Занятия лекционного типа	32	28	12
Занятия семинарского типа	64	56	12
<b>Консультации</b>	0	0	0
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет, зачет с оценкой	36	36	45
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	156	168	219

**Примечания:** зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.

**2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные			
1.	Линейные электрические цепи	14	-	16	-	-	-	50
2.	Нелинейные электрические цепи	8	-	12	-	-	-	50
3.	Теория электромагнитного поля	10	-	36	-	-	-	56

**Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные			
1.	Линейные электрические цепи	10	-	12	-	-	-	50
2	Нелинейные электрические цепи	8	-	12	-	-	-	50
3	Теория электромагнитного поля	10	-	32	-	-	-	68

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные			
1.	Линейные электрические цепи	4	-	2	-	-	-	70
2.	Нелинейные электрические цепи	4	-	2	-	-	-	70
3.	Теория электромагнитного поля	4	-	8	-	-	-	79

**Примечания:**

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

**2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ**



### Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Линейные электрические цепи	Электрическая цепь и ее характеристики. Цепи постоянного тока. Цепи синусоидального тока. Комплексный метод расчета простых цепей синусоидального тока. Методы расчета сложных цепей синусоидального тока Резонанс в электрической цепи.
2.	Нелинейные электрические цепи	Несинусоидальные периодические ЭДС, напряжения и токи в линейных электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов Операторный метод расчета переходных процессов Нелинейные электрические цепи при постоянном токе. Магнитные цепи при постоянном токе. Установившиеся процессы в нелинейных цепях при переменном токе. Переходные процессы в нелинейных электрических цепях
3.	Теория электромагнитного поля	Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле. Электрическое поле постоянного тока Магнитное поле постоянного тока. Методы расчета и моделирования статических полей. Электромагнитные свойства среды. Расчет электрических параметров элементов цепи. Квазистатическое электромагнитное поле. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Электромагнитное поле в электротехнических устройствах.

### Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Линейные электрические цепи	ПЗ	Расчет простейшей линейной электрической цепи. Исследование линейной электрической цепи R, L, C. Расчет цепей синусоидального тока комплексным методом. Расчет электрических цепей с индуктивно связанными элементами. Расчеты трехфазных линейных электрических цепей
2.	Нелинейные электрические цепи	ПЗ	Расчет магнитных цепей при постоянном токе Испытание однофазного трансформатора
3.	Теория электромагнитного поля	ПЗ	Электростатическое поле. Электростатическое поле постоянного тока

### Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Линейные электрические цепи	Индуктивно связанные цепи Трехфазные электрические. Метод симметричных составляющих. Основные понятия трехфазных цепей. Соединение фаз звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения. Симметричный и несимметричный режимы работы. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи в симметричном режиме. Баланс мощностей в трехфазных цепях Векторные диаграммы токов и напряжений. Расчет на одну фазу трехфазной цепи в симметричном режиме. Расчет трехфазной цепи в несимметричном режиме методом узловых потенциалов (напряжений). Измерение активной мощности в трехфазной цепи. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы асинхронного и синхронного трехфазных двигателей.
2.	Нелинейные электрические цепи	Особые свойства безынерционных эквивалентных синусоид и области его применения. Электромагнитные процессы в катушке с ферромагнитным сердечником. Метод кусочно-

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

		линейной аппроксимации. Расчет переходных процессов в нелинейных цепях методом переменных состояний.
3.	Теория электромагнитного поля	Закон полного тока. Скалярный магнитный потенциал. Векторный магнитный потенциал. Расчет поля с помощью векторного потенциала. Метод зеркальных отображений. Силы, моменты и энергия в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Метод зеркальных отображений. Основы метода. Электрическое поле точечных зарядов, расположенных вблизи плоской поверхности раздела двух сред. Магнитное поле линейных токов, расположенных параллельно плоским поверхностям раздела сред. Метод разделения переменных. Макроскопические свойства среды. Виды сред. Описание электромагнитного поля с помощью стоячих волн. Энергия и импульс электромагнитной волны.

### 3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

#### 3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Линейные электрические цепи	Устный опрос
2.	Нелинейные электрические цепи	Устный опрос
3.	Теория электромагнитного поля	Устный опрос, мини тест

#### 3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

##### Устный опрос

##### Линейные электрические цепи

Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность

Идеальные элементы – сопротивление, индуктивность, емкость

Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах цепи

Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока

Расчет простых цепей постоянного тока

Расчет сложных цепей постоянного тока по 1-му и 2-му законам Кирхгофа

Баланс мощностей цепи постоянного тока

Векторные диаграммы и их применение к расчету цепей синусоидального тока

Действующие значения синусоидальных токов и напряжений

Синусоидальные ток и напряжение.

##### Нелинейные электрические цепи

Мощность в цепи при несинусоидальном токе и напряжении

Переходные процессы. Законы коммутации. Начальные условия

Классический метод расчета переходных процессов

Расчет переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии -индуктивностью

Расчет переходных процессов в цепях с одним накопителем энергии –емкостью

Расчет переходных процессов в цепях, содержащих элементы R,L,C

Применение интегрального преобразования Лапласа для расчета переходных процессов



(операторный метод)

Операторные уравнения и схемы замещения элементов R,L,C

Методика расчета переходных процессов операторным методом

Элементы нелинейных электрических цепей, их характеристики и параметры

Нелинейные свойства ферромагнитных материалов

Расчеты электрической цепи при последовательном и параллельном соединении нелинейных резистивных элементов

Законы и параметры магнитных цепей

### **Теория электромагнитного поля**

Напряженность и потенциал электрического поля

Магнитная индукция и магнитный поток

Аналитическая связь между электрическими и магнитными явлениями

Принцип непрерывности магнитного потока и тока

Модель электростатического поля

Закон Кулона. Напряженность точечного заряда

Теорема Гаусса и постулат Максвелла

Модель магнитостатического поля

Граничные условия в магнитном поле

Граничные условия в электрическом поле

Связь векторов поля в поляризуемых средах

Понятие о сопротивлении и индуктивности в случае пространственных токов

Сопротивление заземления

Расчет индуктивностей

Расчет взаимных индуктивностей

Расчет электрических емкостей

Законы Кирхгофа для магнитных цепей

Законы Кирхгофа для магнитных цепей

Метод зеркальных изображений

Метод электростатической аналогии

### **Мини-тест**

#### **Теория электромагнитного поля**

1. Укажите неизвестные величины, относительно которых составляется система уравнений по первому и второму законам Кирхгофа?

- Токи во всех ветвях цепи.
- Токи в независимых контурах.
- Токи во внешних контурах.
- Напряжения между узлами.
- Токи во всех контурах цепи.

2. Как соединить фазы приемника для его работы при  $U_{Л} = 660 \text{ В}$ ?

- треугольником
- последовательно
- параллельно
- звездой

3. Что лежит в основе метода симметричных составляющих?

- Разложение несимметричных трехфазных систем ЭДС, токов и напряжений на три симметричные составляющие: прямую, обратную и нулевую последовательности.
- Замена трех симметричных составляющих: прямую, обратную и нулевую последовательности на одну несимметричную систему



- с. Замена несимметричной системы одной эквивалентной симметричной системой прямой последовательности.
- d. Замена несимметричной нагрузки (не равной друг другу) эквивалентной симметричной.
4. Требуется рассчитать цепь по законам Кирхгофа. Чему равно число уравнений составленных по второму закону Кирхгофа?
- a. На единицу меньше числа узлов.
- b. На единицу больше числа узлов.
- с. Числу ветвей цепи.
- d. Числу независимых контуров цепи.
- e. Числу узлов цепи.
5. Зависят ли вторичные параметры от первичных параметров?
- a. Да
- b. Нет
- с. Зависят только на частотах входного напряжения больше 1 МГц
- d. Зависят только на низких частотах входного напряжения
6. При каких условиях в цепи, представленной на рисунке первого вопроса, возникает резонанс?
- a.  $x = \omega L + 1/\omega C = 0$
- b.  $x = \omega L - 1/\omega C = \infty$
- с.  $R = \omega L$
- d.  $R = 1/\omega C$
- e.  $x = \omega L - 1/\omega C = 0$

### 3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

#### Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

### Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

*Критерии оценивания* - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

### Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

## 3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### 3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности,

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

		- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

### 3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Переходные процессы в линейных электрических цепях



2. Расчет линейных активных RC-цепей.
3. Расчет простых цепей постоянного тока
4. Расчет цепей синусоидального тока с помощью векторных диаграмм
5. Расчет частотных характеристик электрических цепей
6. Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях
7. Расчет магнитных цепей постоянного тока
8. Электрические машины постоянного тока
9. *Вопросы к зачету*
10. Цепь с последовательным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении
11. Цепь с параллельным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении
12. Мощность цепи синусоидального тока
13. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока
14. Метод контурных токов
15. Метод узловых напряжений (узловых потенциалов)
16. Метод эквивалентного источника
17. Метод наложения
18. Баланс мощностей цепи синусоидального тока
19. Резонанс в последовательной цепи из элементов R, L, C (резонанс напряжений)
20. Резонанс в параллельной цепи из элементов R, L, C (резонанс токов)
21. Особенности расчета цепей синусоидального тока при наличии взаимных индуктивностей
22. Цепь с трансформаторной связью между катушками
23. Соединение трехфазной цепи звездой
24. Соединение трехфазной цепи треугольником
25. Мощность трехфазной цепи
26. Метод симметричных составляющих
27. Цепи с распределенными параметрами
28. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником
29. Аналитическая связь между электрическими и магнитными явлениями
30. Переходные процессы в нелинейных электрических цепях, метод кусочно-линейной аппроксимации
31. Плоская электромагнитная волна в проводящей среде
32. Теорема Умова-Пойнтинга
33. Вектор Пойнтинга и передача электромагнитной энергии
34. Поверхностный эффект в электротехнических устройствах
35. Эффект близости для двух параллельных токопроводящих шин
36. Распространение электромагнитного поля в коаксиальном кабеле
37. Способы ослабления поверхностного эффекта в токопроводах и магнитопроводах
38. Электромагнитная среда и ее формирование
39. Экранирование активное
40. Экранирование пассивное
41. Средства снижения внешних электромагнитных полей
42. Стандарты и нормативные документы электромагнитной совместимости
43. Назначение экранирования
44. Экранирование магнитных полей
45. Экранирование электростатических полей
46. Экранирование низкочастотных электромагнитных полей
47. Экранирование высокочастотных электромагнитных полей

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

### 3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

#### Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

#### Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требуемый объем и структура</li> <li>- изложение материала без фактических ошибок</li> <li>- логика изложения</li> <li>- использование соответствующей терминологии</li> <li>- стиль речи и культура речи</li> <li>- подбор примеров их научной литературы и практики</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

#### Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение и понимание проблемы</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения</li> <li>- полнота использования источников</li> <li>- наличие авторской позиции</li> <li>- соответствие ответа поставленному вопросу</li> <li>- использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных</li> <li>- логичность изложения</li> <li>- умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач</li> <li>- умение привести пример</li> <li>- опора на теоретические положения</li> <li>- владение соответствующей терминологией</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

#### 4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

#### 4.1. Электронные учебные издания

1. Горбунова, Л. Н. Теоретические основы электротехники / Л. Н. Горбунова, С. А. Гусева. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-9642-0269-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55913.html>
2. Зонов, В. Н. Теоретические основы электротехники. Электрические и магнитные цепи постоянного тока: учебное пособие / В. Н. Зонов, П. В. Зонов, Ю. Б. Ефимова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4090-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98742.html>
3. Карпов, Е. А. Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах: учебное пособие / Е. А. Карпов, В. Н. Тимофеев, М. Ю. Хацаюк. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3724-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84152.html>
4. Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока: учебное пособие / Ю. В. Петренко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-7782-3539-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91446.html>

#### 4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

#### 4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

#### 4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

#### 4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

<b>Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения</b>
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.

\* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.