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

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Системы управления преобразователями электрической энергии», 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	-	-
Общепрофессиональные	-	-
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
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
ПК-1	ПК-1.3	Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1	ПК-1.4	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование знаний и умений в области современных электромеханических систем, схемных решений полупроводниковых преобразователей и особенностей их работы, методов математического описания и моделирования процессов электромеханического преобразования энергии, а также принципов расчета статических и динамических характеристик электромеханических систем.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные типы силовых преобразователей энергии, применяемых в электромеханических системах;
- схемные решения полупроводниковых преобразователей и особенности их работы;
- методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;
- 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;
- основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений;
- основы применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;



- основные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности;
- основы расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- 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:

- графически отображать геометрические образы элементов схем силовых преобразователей энергии;
- определять состав электрооборудования и его параметры;
- 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;
- 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;
- осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники;
- квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений;
- выбирать оборудование на объектах профессиональной деятельности;
- определять характеристики оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- Проводить оценочные расчеты параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- 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:

- методами обеспечения заданных параметров технологического процесса, средствами преобразовательной техники;




- методами расчета режимов работы и характеристик преобразовательной энергии различного назначения;
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий, в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств;
- методами определения их характеристик и параметров;
- методами выбора контрольно-измерительных приборов для измерений, моделирования работы электронных схем;
- навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов;
- методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники;
- методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний;
- методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач;
- методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений;
- навыками применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками определения характеристик оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками расчета оборудования на объектах 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>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144		
Контактная работа:	48	42	10
Занятия лекционного типа	16	14	4
Занятия семинарского типа	32	28	6
Консультации	0	0	0
Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой, экзамен	0	0	9
Самостоятельная работа (СР)	96	102	125

Примечания: зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий

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

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.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	4	-	8	-	-	-	30
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	6	-	12	-	-	-	30
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	6	-	12	-	-	-	36

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.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	4	-	8	-	-	-	35
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	6	-	10	-	-	-	35
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	4	-	10	-	-	-	32

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	

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

1.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	1	-	2	-	-	-	40
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	1	-	2	-	-	-	40
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	2	-	2	-	-	-	45


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.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	Современное состояние систем управления преобразователями электрической энергии. Основные теоретические подходы к математическому описанию процессов в электромеханических преобразователях энергии. Теории электромеханического преобразования энергии, основанные на энергетическом подходе. Основные физические величины. Базовые законы электромеханического преобразования энергии. Законы Кирхгофа. Сила Лоренца. Сила Ампера. Пондеромоторные силы. Уравнения электрического и магнитного полей. Силы электромагнитного и электростатического характера. Принципы энергетического равновесия. Потенциальная энергия системы заряженных проводников и неподвижных проводников с током. Выражение сил и моментов через изменение энергии. Силы и моменты, выраженные через изменение взаимной индуктивности или взаимемкости. Схемы замещения. Дуально-инверсная электромеханика. Электрические схемы замещения. Механические схемы замещения. Последовательные и параллельные механические и электрические цепи, их прямые и обратные аналоги, системы с большим числом степеней свободы.
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	Классификация электромеханических преобразователей энергии: магнитные и электрические преобразователи; магнитные преобразователи с несколькими обмотками, с постоянными магнитами, магнитострикционные преобразователи; электрические преобразователи конденсаторного и пьезоэлектрического типа. Конструктивные особенности. Энергетическая эффективность. Основные параметры. Конструктивные особенности. Схема замещения индуктивного преобразователя энергии. Электродвигатель постоянного тока. Электродвигатель переменного тока. Источники питания. Уравнения электрического равновесия и

	<p align="center">Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»</p>
	<p>СМК-ОП .01.1.334-05/23</p>

		<p>электромагнитного момента. Основные конструкции и характеристики. Области применения. Емкостные электромеханические преобразователи энергии. Схема замещения емкостного преобразователя энергии. Уравнения электрического поля и сил. Источники питания. Основные конструкции и характеристики. Области применения.</p>
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	<p>Алгоритмы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Начальные условия. Выбор шага моделирования. Сходимость методов моделирования. Решение уравнений, основанных на энергетическом подходе.</p>

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	ПЗ	<p>Расчет и проектирование электропривода в замкнутой системе тиристорный преобразователь напряжения - двигатель постоянного тока. Исследование замкнутой системы преобразователь частоты - асинхронный двигатель.</p>
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	ПЗ	<p>Векторное управление асинхронными двигателями. Исследование характеристик емкостных микродвигателей.</p>
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	ПЗ	<p>Расчет и проектирование электропривода с емкостными электродвигателями. Моделирование систем управления преобразователями электрической энергии.</p>

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	<p>Комбинированные схемы замещения. Уравнения Максвелла. Уравнения Лагранжа для электромеханических систем. Обобщенная электрическая машина. Принципы составления систем дифференциальных уравнений преобразователей. Вращающаяся и неподвижная система координат для преобразователей вращательного движения.</p>
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	<p>Магнитострикционные и пьезоэлектрические электромеханические преобразователи энергии. Уравнения магнитострикционных и пьезоэлектрических преобразователей энергии. Основные конструкции и характеристики. Области применения</p>
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	<p>Перспективы развития систем управления преобразователями электрической энергии.</p>


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
-------	-------------------------------	----------------------------------

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

1.	Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока	Устный опрос, реферат
2.	Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии.	Устный опрос
3.	Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.	Устный опрос

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

Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока

1. Поясните принцип действия заданной схемы преобразователя.
2. От чего зависит вид характеристик управления генератора?
3. Какие факторы влияют на вид внешних характеристик генератора?
4. Поясните назначение последовательной обмотки возбуждения в генераторе.
5. Какие параметры влияют на жесткость внешней характеристики преобразователя?
6. От чего зависит среднее значение выпрямленного напряжения?
7. Как описывается внешняя характеристика преобразователя в режиме непрерывного тока?

Классификация и математическое описание основных типов электромеханических преобразователей энергии

1. От чего зависит величина зоны прерывистых токов в управляемом выпрямителе?
2. Каково назначение сглаживающего дросселя?
3. Почему при частотном регулировании асинхронного двигателя требуется согласованное изменение выходной частоты и напряжения преобразователя?
4. Задатчики регулируемых величин.
5. Оптимизация контуров регулирования.
6. Адаптивные системы АЭП.
7. Принципы построения многоконтурных АЭП.
8. Однозонный ЭП с подчиненным регулированием параметров с обратной связью по скорости.
9. Однозонный ЭП с обратной связью по ЭДС.
10. Стабилизация тока возбуждения в однозонных системах АЭП

Имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии.

1. Режим больших перемещений.
2. Применение параболического регулятора положения.
3. Беспойсковые адаптивные АЭП.
4. Особенности поисковых адаптивных АЭП.
5. Общие сведения о системе.
6. Оптимизация контура положения при расчете системы в относительных единицах для режима малых перемещений.
7. Оптимизация контура положения для режима средних перемещений.

Исследовательский проект (реферат)

Скалярное и векторное управление электроприводами переменного тока

1. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) диода. Принцип и смысл линеаризации ВАХ.
2. Схема замещения полупроводникового вентиля. Порядок параметров в схеме замещения.
3. Когда используется групповое соединение вентиля. Способы выравнивания токов и напряжений при групповом соединении.
4. Изобразить и объяснить вольт-амперную характеристику тиристора.




5. Тепловые параметры силовых полупроводниковых приборов в статических и динамических режимах, как они определяются.
6. Система параметров силовых полупроводниковых приборов. Предельно допустимые и характеризующие параметры.
7. Условия запираания и отпираания тиристоров. Понятие естественной и искусственной коммутации.
8. По каким параметрам выбирается вентиль. Как рассчитывается режим его работы.
9. Диаграмма управления тиристора. Зависимость длительности управляющего сигнала от его амплитуды.
10. Способы формирования управляющих сигналов для тиристоров, их достоинства и недостатки.
11. Остаточные параметры тиристорного ключа, их порядок.
12. Достоинства и недостатки тиристорных коммутаторов. Классификация тиристорных коммутаторов.
13. Основные принципы построения и режимы работы тиристорных усилителей.
14. Основные способы фазового регулирования углов включения тиристоров.
15. Гармонический состав токов и напряжений тиристорного регулятора с фазовым регулированием, от чего он зависит.
16. Влияние характера нагрузки на форму тока в фазорегулируемом тиристорном усилителе.
17. Какими факторами определяется быстродействие тиристорного коммутатора с естественной и искусственной коммутацией вентилей.
18. Назначение, основные элементы, классификация, эксплуатационные характеристики выпрямителей.
19. Схема, временные диаграммы токов и напряжений, достоинства и недостатки однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
20. Особенности работы выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку. Временные диаграммы токов и напряжений однофазного однополупериодного выпрямителя, работающего на активно-индуктивную нагрузку.
21. Схема, временные диаграммы токов и напряжений, достоинства и недостатки однофазного нулевого неуправляемого выпрямителя.
22. Схема, временные диаграммы токов и напряжений, достоинства и недостатки однофазного мостового неуправляемого выпрямителя.

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

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

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.

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.

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,



Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23

		<ul style="list-style-type: none"> - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

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

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


Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Приведите классификацию силовых преобразователей энергии.
2. Назовите основные преимущества и недостатки электромашинных преобразователей энергии.
3. Как влияет настройка цепи компенсации на вид внешних характеристик электромашинного усилителя?
4. Какой смысл заключается в понятии «фазность выпрямления»?
5. Охарактеризуйте особенности работы реверсивного выпрямителя при совместном управлении.
6. Охарактеризуйте особенности работы реверсивного выпрямителя при раздельном управлении.
7. Чем определяется активное сопротивление управляемого выпрямителя?
8. Какие негативные последствия имеет работа привода в режиме прерывистого тока?
9. Как осуществляется регулирование напряжения в частотно- и широтно-импульсных преобразователях?
10. Назовите основные преимущества и недостатки непосредственного преобразователя частоты
11. Что понимается под электромагнитной совместимостью электрооборудования?
12. Что понимается под электромеханической совместимостью электрооборудования? Электромашинные преобразователи электроэнергии. Основные характеристики и параметры, области применения.
13. Статические преобразователи электроэнергии. Преимущества и недостатки. Области применения.
14. Особенности работы и характеристики управляемых выпрямителей при совместном управлении.
15. Особенности работы и характеристики управляемых выпрямителей при раздельном управлении.
16. Ограничения, накладываемые процессом коммутации тока в управляемых выпрямителях.
17. Коэффициент мощности и КПД выпрямителей.
18. Импульсные преобразователи постоянного тока.
19. Устройства плавного пуска и торможения асинхронных двигателей.
20. Формирование выходного напряжения преобразователя частоты с непосредственной связью.
21. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Улучшение формы выходного напряжения.
22. Высоковольтные преобразователи.
23. Влияние высших гармоник в кривых токов и напряжений на работу электрооборудования.
24. Способы обеспечения электромагнитной совместимости электрооборудования.
25. Способы обеспечения электромеханической совместимости электрооборудования.

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

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

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"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«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"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«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)

4.1. Электронные учебные издания

1. Вострокнутов, Н. Н. Поверка и калибровка измерительных преобразователей электрических величин: конспект лекций / Н. Н. Вострокнутов. — Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012. — 49 с. — ISBN 2227-



8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44272.html>

2. Ульященко, Г. М. Микропроцессорное управление устройствами преобразования электрической энергии и передачи электротехнической информации: учебное пособие / Г. М. Ульященко. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9908055-5-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58295.html>
3. Компьютерная и микропроцессорная техника в исследовании и управлении электропривода. Ч.1: лабораторный практикум / составители В. А. Арефьев. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 108 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90524.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.

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.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
---	---

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

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.