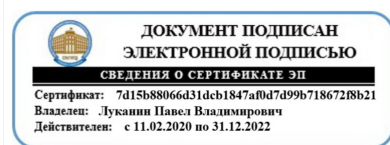


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа государственного экзамена

Б3.01(Г)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: _____ ФГОС3++zm130401.30-1_23-13.plx

Кафедра: Автоматизированного электропривода и электротехники

Направление подготовки:
(специальность) 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Электротехническое оборудование энергетических комплексов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
3	УП	99	9	3
Итого	УП	99	9	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 146

Составитель (и):

ассистент

Кандидат технических наук, доцент

Ершов К.К.

Благодарный Н. С.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Цель государственного экзамена: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи государственного экзамена:

- Оценка уровня подготовки выпускников к решению задач профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
- Оценка знаний, умений и практического опыта в области проектирования, модернизации, испытаний и компьютерного моделирования электрооборудования энергетических комплексов.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-1: Способен формировать инжиниринговые решения по замене и модернизации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности
Знает: принципы выбора основного, вспомогательного оборудования и технологической оснастки для выполнения технологических операций объектов профессиональной деятельности
Умеет: разрабатывать мероприятия по совершенствованию и модернизации электротехнического оборудования, оценивать результаты их реализации
Владеет: методами совершенствования и модернизации электротехнического оборудования, улучшения его эксплуатационных характеристик
ПК-2: Способен осуществлять подготовку к выполнению работ по пуску и наладке объектов профессиональной деятельности
Знает: методику проведения работ по пуску, наладке и испытаниям электротехнического оборудования, электронные справочные системы и библиотеки.
Умеет: проверять и подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы, приспособление и инструменты, применяемые при работе по пуску, наладке и испытаниях электротехнического оборудования
Владеет: разработкой программ проведения работ по пуску, наладке и испытаний особо сложного электротехнического оборудования
ПК-3: Способен контролировать разработку проекта системы электропривода
Знает: классификацию электроприводов и основные требования к ним, общие технические требования и функциональное назначение системы электроприводов.
Умеет: выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы электропривода
Владеет: контролем принятых проектных решений системы электропривода, их утверждения и оформление заключений по результатам
ПК-4: Способен разрабатывать концепции и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами
Знает: требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к составу и содержанию разделов проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
Умеет: определять структуру технического задания и частных технических заданий на проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами
Владеет: навыками разработки организационно-технических мероприятий по подготовке объектов управления к вводу в действия автоматизированной системы управления
ПК-5: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области профессиональной деятельности
Знает: методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок
Умеет: применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок, а также применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
Владеет: проведением анализов результатов экспериментов и наблюдений.

3 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1 Форма проведения государственного экзамена

Устная

+

Письменная

3.2 Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен

№ п/п	Наименование дисциплины
1	Микропроцессорное управление электрооборудованием
2	Имитационное моделирование управляемых электротехнических систем
3	Эксплуатация, монтаж и наладка управляемых электротехнических комплексов
4	Интеллектуальные системы управления
5	Современные технологии управления

3.3 Система и критерии оценивания сдачи государственного экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	<p>Дан полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание базовых понятий, теорий и широкую эрудицию в проектировании систем автоматизированного электропривода и схем автоматики, критический, оригинальный подход к материалу. Установлены содержательные междисциплинарные связи, представлена развернутая аргументация подхода к проектированию электропривода как элемента системы управления технологическим процессом, приведены убедительные примеры из практики, научной, учебной литературы.</p> <p>Продемонстрирована способность применять необходимый физико-математический аппарат и методы анализа при решении задач управления автоматизированного электропривода, показано умение обоснованно выбирать типовые схемы автоматического управления электродвигателем, а также знание режимов работы электродвигателей, устройств силовой электроники и методов расчета их характеристик и параметров.</p> <p>Практическая часть выполнена правильно, ответы аргументированы, с четким пониманием выбора исполнительного элемента, его характеристик и параметров.</p>
4 (хорошо)	<p>Дан полный стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации для подготовки к государственному экзамену. Выдвигаются преимущественно теоретические положения, не подтвержденные практическими результатами. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки в расчетах.</p> <p>Практическая часть выполнена правильно, ответы и пояснения верные, но в их обосновании часть необходимых аргументов отсутствует</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Дан ответ недостаточно логически выстроен, воспроизводит в основном только лекционные материалы дисциплин, входящих в программу государственного экзамена без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Хотя базовые понятия раскрываются верно, но выдвигаемые положения не достаточно аргументированы и (или) не подтверждаются примерами из практики. Присутствуют существенные ошибки в установлении связей между элементами системы, их характеристиками и параметрами.</p> <p>Практическая часть выполнена с ошибками, в обосновании ответов и пояснений, связанных с необходимостью системного подхода к проектированию систем автоматизированного электропривода и схем автоматики.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Выявлена неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора, а также незнание значительной части материала.</p> <p>Практическая часть выполнена с многочисленными существенными ошибками, пояснения отсутствуют</p>

3.4 Содержание государственного экзамена

3.4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

№ п/п	Формулировки вопросов
1	Обобщенная электрическая машина. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и шаговых при различных способах управления.
2	Основные элементы конструкции и принцип действия двигателя и генератора постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока
3	Основные элементы конструкции и принцип действия асинхронного двигателя. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.

4	Синхронные машины. Основные элементы конструкции, назначение. Способы включения синхронных генераторов на параллельную работу с сетью. Синхронные двигатели. Их достоинства и недостатки. Способы пуска в ход.
5	Переходные процессы электроприводов. Пуск, реверс и динамическое торможение двигателей. Передаточные и переходные функции электроприводов.
6	Выбор мощности электроприводов. Требования к электроприводам конвейеров, насосов и вентиляторов, крановых механизмов, экскаваторов, металлорежущих станков, прокатных станов, роботов манипуляторов.
7	Математические модели автоматических систем. Характеристики типовых динамических звеньев.
8	Уравнения систем в форме переменных состояния. Передаточная матрица системы. Детализированная структурная схема. Канонические наблюдаемая и управляемая формы.
9	Алгебраические и частотные критерии устойчивости линейных систем.
10	Методы синтеза замкнутых непрерывных и дискретных САУ
11	Типовые нелинейные характеристики. Метод гармонической линеаризации.
12	Методика расчета систем подчиненного регулирования.
13	Модальное управление, методика синтеза модального регулятора
14	Восстановление состояния динамической системы с помощью стационарного наблюдателя.
15	Адаптивные системы с эталонной и настраиваемой моделями
16	Виды электрического торможения двигателя постоянного тока.
17	Типовые узлы схем и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск и реверс электродвигателей. Синтез систем с контактными и бесконтактными элементами, в том числе логический синтез.
18	Математическая модель двухмассового упругого механического объекта.
19	Математическая модель и структурная схема системы автоматического регулирования скорости с асинхронным двигателем.

3.4.2 Варианты типовых контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен

Разработка элементов и оптимизация системы цифрового управления электротехническими комплексами, реализуемыми на базе общепромышленных и специальных механизмов и электротехнического оборудования.

Варианты оборудования:

Металлообрабатывающие станки

Бумагоделательные машины

Подъемно-транспортные механизмы

Промышленные манипуляторы

Горнодобывающее оборудование

Прессовое и штамповочное оборудование

Насосы и вентиляторы

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.2 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Кучер, Е. С., Котин, Д. А.	Адаптивные алгоритмы бездатчикового управления асинхронными электроприводами	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/91310.html
Фираго, Б. И., Васильев, Д. С.	Векторные системы управления электроприводами	Минск: Высшая школа	2016	http://www.iprbookshop.ru/90750.html
Дементьев, Ю. Н., Завьялов, В. М., Кояин, Н. В., Удуг, Л. С.	Асинхронный частотно-регулируемый электропривод типовых производственных механизмов	Томск: Томский политехнический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/84008.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Поляков, В. Н., Шрейнер, Р. Т., Шрейнера, Р. Т.	Энергоэффективные режимы двигателей переменного тока в системах частотного управления	Екатеринбург: Уральский федеральный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/106555.html
Емельянов, А. П., Вершинин, В. И., Козярук, А. Е.	Электропривод машин и оборудования	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/78137.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 ГОСТ База стандартов. Общероссийский классификатор стандартов. Электротехника. [Электронный ресурс]. URL: <https://engeneer.ru/oks/elektrotehnika>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и сдачи государственного экзамена

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска