

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
Ректор ВятГУ

В.Н. Пугач

Протокол заседания
приемной комиссии
от 29.09.2017 №27

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

13.06.01 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА
(направленность «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ»)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ
(ПРОФИЛЮ) ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ»

Киров
2017

1. Общие положения

Цель вступительного испытания – выявление уровня сформированности профессиональных компетенций: проверка уровня теоретической подготовки абитуриента к профессиональной деятельности, его способности к самостоятельному творческому и профессиональному мышлению, а также выявление у абитуриента необходимых прикладных навыков и умений правильно подходить к толкованию и применению полученных знаний в своей профессиональной деятельности.

Задачи проведения вступительного испытания:

- оценка уровня полученных знаний, умений и навыков, необходимых для реализации профессиональных компетенций;
- выявление возможности реализации профессиональных компетенций;
- оценка способности применять полученные в ходе обучения знания, умения и навыки для решения практических задач, связанных с реализацией профессиональных компетенций.

Требования к уровню подготовки абитуриента

В рамках проведения вступительного испытания оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности абитуриента к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций установленных ФГОС ВО и ОП ВятГУ на предыдущем уровне высшего образования.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» на предыдущем уровне высшего образования абитуриент должен быть подготовлен к следующим видам деятельности:

- научно-исследовательская
- организационно-управленческая
- педагогическая
- проектно-конструкторская
- производственно-технологическая

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» на предыдущем уровне высшего образования абитуриент должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская:
 - анализ и синтез объектов профессиональной деятельности
 - анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований
 - организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований
 - разработка планов и программ проведения исследований
 - создание математических моделей объектов профессиональной деятельности
 - формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач
- организационно-управленческая:
 - адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством
 - организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности
 - оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий

педагогическая:

выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях

проектно-конструкторская:

нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений

планирование реализации проекта

прогнозирование последствий принимаемых решений

разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы

производственно-технологическая:

выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства

выбор оборудования и технологической оснастки

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий

разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры, в том числе 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 21 ноября 2014 г. № 1499, 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 21 ноября 2014 г. № 1500

2. Содержание вступительных испытаний

1. Нагрузки рабочих машин и механизмов. Их классификация по зависимости от скорости и характера нагрузки.
2. Кинематические и расчетные схемы механической части.
3. Приведение сил и моментов, масс и моментов инерции, упругостей (податливостей) и зазоров к оси вала двигателя.
4. Обобщенные расчетные схемы: двухмассовая и одномассовая; их математическое описание и структурные схемы.
5. Установившиеся и переходные динамические режимы одномассовой и двухмассовой механических схем.
6. Пути снижения динамических нагрузок при пуске и выборе зазоров в передачах в двухмассовой механической системе.
7. Электромеханические и механические, естественные и искусственные характеристики двигателей. Электромеханическая связь в электроприводе.
8. Естественная электромеханическая и механическая характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ). Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии в ДПТНВ. Построение естественных электромеханической и механических характеристик. Понятие жесткости механической характеристики.
9. Структурные схемы ДПТНВ при управлении по цепи возбуждения и цепи якоря, при постоянстве потока $\Phi = \text{const}$ и $U_{\text{я}} = \text{var}$.
10. Двигательные и тормозные режимы (рекуперативного торможения, торможения противовключением, динамического торможения) работы ДПТНВ.

11. Влияние параметров ДПТНВ – добавочных сопротивлений в цепи якоря ($R_{доб}$), изменений напряжения якорной цепи ($U_{я} = \text{var}$) и ослабления поля двигателя ($\Phi = \text{var}$) на вид его электромеханических и механических характеристик.
12. Естественные электромеханические и механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения (ДПТПВ).
13. Построение естественных электромеханической и механической характеристик ДПТПВ. Универсальные характеристики ДПТПВ.
14. Тормозные режимы работы ДПТПВ. Условия самовозбуждения при работе ДПТПВ при работе его в режиме динамического торможения с самовозбуждением.
15. Влияние параметров $R_{я доб}$, $U_{я} = \text{var}$ и $\Phi = \text{var}$ на вид электромеханических и механических характеристик ДПТПВ.
16. Схема замещения и векторная диаграмма фазы асинхронного двигателя (АД).
17. Естественные электромеханические $I_1(\omega)$ и $I_2'(\omega)$ и механическая $M(\omega)$ характеристики АД. Их построение.
18. Влияние включения добавочных сопротивлений в цепи статора и ротора ($R_{1доб}$, $X_{1доб}$, $R_{2доб}'$, $X_{2доб}'$) на вид электромеханических механических характеристик АД.
19. Особенности работы и характеристики АД при питании его статорной цепи от источника напряжения и источника тока.
20. Электромеханические и механические характеристики АД при $U_1 = \text{var}$ и $f_1 = \text{var}$.
21. Тормозные режимы (рекуперативного торможения, торможения противовключением и динамического торможения с независимым возбуждением и самовозбуждением) работы АД.
22. Линеаризованная структурная схема АД.
23. Однофазные асинхронные двигатели. Коллекторные двигатели переменного тока.
24. Механическая и угловая характеристика синхронного двигателя (СД). Тормозные режимы работы СД.
25. Тормозные режимы работы СД.
26. Работа СД в режиме регулирования реактивной мощности. U-образные характеристики синхронного двигателя.
27. Линеаризованная структурная схема СД.
28. Шаговые двигатели.
29. Электромеханические свойства вентильного двигателя.
30. Переходные процессы пуска, реверса и торможения электропривода с линейной механической характеристикой двигателя при $T_{\theta} = 0$ с активным и реактивным характером нагрузки и мгновенном изменении управляющего фактора.
31. Переходные процессы пуска, реверса и торможения электропривода с линейной механической характеристикой двигателя при $T_{\theta} = 0$ с активным и реактивным характером нагрузки и линейном изменении во времени управляющего фактора.
32. Расчет переходных процессов при нелинейных характеристиках двигателя $M = f(\omega)$ и нагрузки $M_c = f(\omega)$.
33. Постоянные и переменные потери в двигателях постоянного (ДПТНВ, ДПТПВ) и переменного (АД, СД) тока.
34. Потери энергии в переходных режимах пуска, реверса, торможения.
35. Пути снижения потерь энергии в переходных режимах.
36. Нагревание и охлаждение двигателей. Постоянная нагрева.
37. Нагрузочные диаграммы механизма и электропривода.
38. Номинальные режимы работы двигателей S1, S2, S3 и их характеристики.
39. Методы эквивалентирования по нагреву произвольных и номинальных режимов (средних потерь эквивалентного тока, момента и мощности).
40. Выбор мощности и проверка по теплу, перегрузочной способности и условиям пуска двигателей для режимов S1, S2, S3
41. Расчет нагрузок на двигатели при работе на общий механический вал.

42. Влияние на распределение нагрузок, жесткости механических характеристик и скоростей идеального холостого хода, двигателей, работающих на общий механический вал.
43. Основные пути выравнивания нагрузок двигателей, работающих на общий механический вал.
44. Обобщенная электрическая машина, электромеханическая связь, координатные и фазные преобразования переменных обобщенной машины.
45. Основные показатели способов регулирования двигателей, принцип подчиненного регулирования координат электропривода, стандартные настройки контуров регулирования.
46. Регулирование момента и скорости электроприводов постоянного и переменного тока: техническая реализация, функциональные и структурные схемы, статические характеристики, применение регуляторов и особенности настройки подчиненных контуров регулирования, динамические показатели.
47. Частотное регулирование скорости асинхронного электропривода: виды преобразователей частоты, скалярное управление, принцип ориентирования по полю двигателя при частотном управлении, системы векторного управления.
48. Автоматическое регулирование положения электропривода.
49. Релейно-контакторные схемы управления двигателями.
50. Преобразователи напряжения: генераторы и электромашинные преобразователи, управляемые вентильные преобразователи, инверторы.
51. Особенности моделирования электромеханических систем: формирование структур, обработка результатов моделирования.
52. Дискретные системы управления. Методы синтеза дискретных систем.
53. Системы управления на базе фаззи-логики, структура и алгоритмы управления.
54. Микропроцессорные системы управления электроприводом. Аппаратная реализации, интерфейсы связи и протоколы передачи данных.
55. Программная реализация алгоритмов управления в микропроцессорных системах.
56. Основные принципы построения систем и комплектных узлов общепромышленного электрооборудования и электрооборудования подвижных объектов.
57. Элементная база силовых цепей электрооборудования. Выбор элементов и основы проектирования систем электропривода.
58. Энергетическая эффективность систем электропривода.
59. Качество электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии и на производительность механизмов и агрегатов.
60. Нормативные документы по качеству электроэнергии, определение показателей качества электроэнергии.
61. Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии с питающей сетью. Средства улучшения показателей качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в электроприводах и системах электроснабжения. Способы и средства компенсации реактивной мощности.
62. Типовые узлы и типовые системы автоматического управления переменными в электромеханике
63. Способы коррекции систем автоматического управления переменными
64. Анализ и синтез систем автоматического управления переменными
65. Законы электромеханики, используемые в профессиональной деятельности (законы Ома, Кирхгофа, Ньютона, Ампера, электромагнитной индукции, сохранения и преобразования энергии, коммутации)
66. Инвертор тока и инвертор напряжения, схемотехника, временные диаграммы работы, особенности применения.
67. Биполярный, полевой, IGBT транзисторы преимущества и недостатки. Особенности работы в ключевом режиме. Основные параметры предельные режимы и области применения

68. Физические явления, принципы построения, конструкция и области применения датчиков технологической информации, используемых в мехатронных системах

3. Порядок и форма проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в устной форме. Устный экзамен у каждого поступающего принимается не менее чем двумя экзаменаторами (членами предметной экзаменационной комиссии).

При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает сам поступающий. Время подготовки устного ответа должно составлять не более 60 минут. В процессе сдачи экзамена поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета в пределах программы вступительного испытания. Опрос одного поступающего продолжается, как правило, 0,5 часа.

При подготовке к устному экзамену поступающий ведет записи в листе устного ответа, а экзаменаторы отмечают правильность и полноту ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы.

Результаты вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

4. Шкала оценивания результатов вступительного испытания и минимальное количество баллов

Шкала оценивания вступительного испытания – стобалльная (от 0 до 100 баллов):

Критерии	Баллы
Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Ответ абитуриента на каждый вопрос билета должен быть развернутым, уверенным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать достаточно четкие формулировки, подтверждаться графиками, цифрами или фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы. Оценка ставится абитуриентам, которые при ответе: <ul style="list-style-type: none">– обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание материала;– демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;– способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– владеют понятийным аппаратом;– демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;– подтверждают теоретические постулаты примерами.	90 – 100
Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. Оценка абитуриенту за правильные ответы на вопросы билета, знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекции-	75 - 89

<p>ях. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Оценка ставится абитуриентам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживают твёрдое знание программного материала; – усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу; – способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; – допускают отдельные погрешности и неточности при ответе 	
<p>Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Оценка ставится абитуриентам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии; – в целом усвоили основную литературу; – допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета. <p>Оценка предполагает ответ только в рамках лекционного курса, который показывает знание сущности основных категорий. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания абитуриентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам</p>	60 - 74
<p>Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Оценка предполагает, что абитуриент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы типа “что это такое?” и “почему существует это явление?”. Оценка ставится также абитуриенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа. Оценка ставится абитуриентам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; – демонстрируют незнание теории и практики. 	0 - 59

Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания (далее минимальное количество баллов) – 60.

5.Список литературы

Учебная литература (основная)

1) Присмотров, Николай Иванович. Выбор мощности двигателя электропривода : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02, 15.03.06 всех профилей подготовки /

Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2015. - 61 с.. - Библиогр.: с. 61

2) Малышев, Евгений Николаевич. Схемотехника и диагностика систем управления. Синтез дискретных систем автоматики [Электронный ресурс] : учеб пособие для студентов специальности 140604.65; направлений 13.04.02, 15.03.06 всех профилей подготовки / Е. Н. Малышев ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2015

3) Головенкин, Александр Николаевич. Энергетические характеристики синхронного электропривода : практикум для студентов специальности 140604.65, направлений 140400.62, 221000.62 д/о и з/о, всех форм обучения / А. Н. Головенкин ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2014. - 35 с.. - Библиогр.: с. 34. - 50 экз.

4) Грудинин, Виктор Степанович. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 140604.65 и направления 210000.62 / В. С. Грудинин, В. М. Сбоев ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2014. - 136 с.. - Загл. с титул. экрана

5) Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2013. - 176 с.. - Библиогр.: с. 172-174

6) Лалетин, Вениамин Иванович. Силовая электроника. Проектирование преобразовательных устройств [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 140400.62 профиля подготовки "Электропривод и автоматика" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2014. - 135 с.. - Загл. с титул. экрана

7) Никитенко, Геннадий Владимирович. Электропривод производственных механизмов [Текст] : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: 110800.62, 110800.68 - Агроинженерия, 140400.62, 140400.68 - Электроэнергетика и электротехника и специальностям: 110302.65 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 140211.65 - Электроснабжение / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп.. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 236

8) Москвин, Эдуард Валентинович. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Основные принципы построения : учеб. пособие для студентов направлений 27.04.04, 15.03.06, 13.03.02 / Э. В. Москвин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2015. - 60 с.

9) Байбакова, Татьяна Викторовна. Экономика и организация производства электроприводов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов факультета автоматики и вычислительной техники, обучающихся по направлениям 13.03.02, 13.03.02 / Т. В. Байбакова ; ВятГУ, ФЭМ, каф. ЭК. - Киров : [б. и.], 2015. - 76 с.

10) Куклин, Владимир Валентинович. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 220400.62 профиля подготовки "Управление и информатика в технических системах" всех форм обучения / В. В. Куклин ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Киров : [б. и.], 2014. - 149 с.. - Загл. с титул. экрана

11) Ланских, Владимир Георгиевич. Интегральная цифровая схемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направлений 230400.62 и 230101.62 всех профилей, всех форм обучения / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.], 2014. - 232 с.. - Загл. с титул. экрана

12) Ланских, Владимир Георгиевич. Математические основы теории систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. Ч. 6 : Математические модели систем автоматического управления. - 2016

13) Присмотров, Николай Иванович. Электромеханические свойства электрических двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов напр. 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Н. И. При-

смотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2017

Учебная литература (для углубленного изучения)

1) Присмотров, Николай Иванович. Качество электроэнергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие: для специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2010. - 163 с.

2) Грудинин, Виктор Степанович. Практика программирования микроконтроллеров AVR на языке Си CodeVision AVR с моделированием в пакете Proteus VSM : учеб. пособие по курсу "Компьютерное управление" для студентов специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технологич. комплексов" / В. С. Грудинин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2009. - 67 с.. - Библиогр.: с. 64-65

3) Кисаримов, Рудольф Александрович. Электропривод : справочник / Р. А. Кисаримов. - М. : РадиоСофт, 2010. - 351 с.. - Библиогр.: с. 350

4) Присмотров, Николай Иванович. Электрический привод. Курсовое проектирование : учеб. пособие для студентов специальности 140604.65, направления 221000.62, 140400.62, профиля подготовки "Электропривод и автоматика" / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2013. - 169 с.. - Библиогр.: с. 169. - 100 экз.

5) Присмотров, Николай Иванович. Гидравлические и пневматические приводы [Электронный ресурс] : учеб. пособие: для специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2010

6) Ильинский, Николай Федотович. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учеб. пособие / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. - М. : Академия, 2008. - 201 с.. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 200

7) Дегтерев, Борис Иванович. Электробезопасность [Электронный ресурс] : практикум для студентов технических направлений. всех профилей подготовки, всех форм обучения / Б. И. Дегтерев, С. А. Михайловская ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : [б. и.], 2016. - 30 с.

8) Ланских, Анна Михайловна. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направлений 220400.62, 230400.62, а также других направлений ФАВТ и ФПМТ / А. М. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. - Загл. с титул. экрана . Ч. 4 : Электронные устройства. - 2014

9) Ланских, Владимир Георгиевич. Математические основы теории систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. Ч. 2 : Основы теории графов и их применение. - 2016

10) Ланских, Владимир Георгиевич. Математические основы теории систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04, а также других направлений ФАВТа и ФПМТ: в 7 ч. / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.]. Ч. 4 : Сигналы и их математические модели. - 2016. - 43 с.

Учебно-методические издания

1) Изучение устройства компенсации реактивной мощности [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. практикуму: дисциплина "Качество электрической энергии": специальность 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов": для студентов д/о, з/о и у/о / ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭП и АПУ ; сост. Д. В. Ишутинов, Н. И. Присмотров. - Киров : [б. и.], 2008. - . - 100 экз.

2) Охапкин, Сергей Иванович. Исследование системы автоматического управления электроприводом вентилятора с целью регулирования температуры [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по дисциплинам "Автоматизированный электропривод общепромышленных механизмов", "Электропривод типовых механизмов": специаль-

ность 140604, IV курс д/о, V, VI курсы з/о / С. И. Охапкин, Н. И. Присмотров ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2008. - х

3) Исследование работы измерителей-регуляторов [Текст] : учебно-метод. пособие для студентов направления 140400.62, 221000.62, 1, 2, 3, 4 курс , д/о, з/о / С. И. Охапкин [и др.] ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.]. Ч. 1. - 2014. - 35 с.. - Библиогр.: с. 35

4) Моделирование электромеханических систем электропривода [Электронный ресурс] : метод. указания и лаб. практикум для студентов д/о и з/о: специальность 140604 / ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ ; сост. Д. В. Ишутинов. - Киров : [б. и.], 2011. - 59 с.

5) Москвин, Эдуард Валентинович. Прикладные методы построения распределительных информационно-управляющих систем [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02, 15.03.06, 4 курс всех форм обучения / Э. В. Москвин, В. С. Грудинин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2014. - 78 с.. - Загл. с титул. экрана

6) Сбоев, Виктор Минеевич. Визуальное моделирование микропроцессорных устройств [Электронный ресурс] : для бакалавров, студентов и магистров направлений 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" всех профилей подготовки, всех форм обучения: методический материал / В. М. Сбоев, В. С. Грудинин ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2016. - 92 с.

7) Присмотров, Николай Иванович. Исследование системы ПЧ-АД с векторным управлением : учебно-метод. пособие для студентов направлений 140400.62, 221000.62 и специальности 140604.65 дневного и заочного отделений / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2014. - 36 с.

8) Присмотров, Николай Иванович. Основы электропривода : учебно-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02 и 15.03.06 / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2015. - 36 с.. - Библиогр.: с. 36

Разработчики программы вступительных испытаний:

С.И. Охапкин – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок;

Е.Н. Малышев - кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок.