

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

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.02.09_2018_93943
Актуализировано: 14.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Электропривод

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.02 шифр
Электроэнергетика и электротехника наименование	
Направленность (профиль)	3-13.03.02.09 шифр
Электропривод и автоматика наименование	
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок этф (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Охапкин Сергей Иванович

ФИО

Присмотров Николай Иванович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Курс "Электропривод" преследует цель изучения электромеханических свойств электропривода его структуры и основных компонентов.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение свойств механической части электропривода 2. Изучение электромеханических и механических характеристик электродвигателей и методы их расчета. 3. Ознакомление с методами анализа и синтеза электромеханических систем в установившихся и переходных режимах. 4. Изучение основных способов регулирования координат разомкнутых и замкнутых электроприводов 5. Изучение методов выбора мощности двигателей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2

Способен планировать и проводить необходимые исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы		
Знает	Умеет	Владеет
характеристики и регулировочные свойства электроприводов постоянного и переменного тока, типовые схемы реализации систем электропривода; методы приведения параметров и переменных в системах электропривода, единицы измерения переменных	проводить типовые экспериментальные исследования; обрабатывать результаты экспериментов для оценки регулировочных свойств и энергетики систем электропривода; производить выбор и расчет элементов электропривода	приемами подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований; методами расчета и выбора параметров систем электропривода, в том числе автоматизированных; приемами анализа и обработки данных, полученных при исследованиях

Компетенция ПК-15

Способен применять требования нормативных документов при разработке систем электропривода, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
Знает	Умеет	Владеет
особенности применения технических средств электропривода с учетом предъявляемых к системе требований; типовые технические решения, используемые в системах электропривода;	на основании требований к системе электропривода формировать технические предложения по составу электропривода; производить выбор и расчет элементов электропривода; на основании	навыками выполнения типовых расчетно-графических работ (проектов); приемами оформления проектной документации

требования к оформлению проектной документации	аргументированного выбора оборудования разрабатывать схемы систем электропривода	
--	---	--

Компетенция ПК-16

Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор из многообразия актуальных способов решения задач, в том числе в рамках эскизного и технического проектирования систем электропривода и автоматики

Знает	Умеет	Владеет
основы теории электропривода; особенности создания структурных схем систем электропривода с целью их моделирования; тенденции развития современного электропривода	применять полученные теоретические знания в области теории электропривода при принятии проектных решений; составлять модели систем электропривода; проводить экспериментальные исследования и обрабатывать результаты экспериментов для оценки регулировочных свойств и энергетики систем электропривода	методами разработки и анализа моделей систем электропривода; методами измерения параметров при экспериментальных исследованиях систем электропривода, методами обработки результатов эксперимента, навыками работы с измерительными приборами; навыками обоснования принятого технического решения применительно к системам регулируемого электропривода

Структура дисциплины Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механика электропривода. Расчетные схемы механической части электропривода.	ПК-16, ПК-2
2	Электромеханические свойства электроприводов. Обобщенная электрическая машина	ПК-16, ПК-2
3	Разомкнутые и замкнутые системы схемы управления электроприводов	ПК-16, ПК-2
4	Потери энергии в установившихся и переходных режимах. Методы проверки электродвигателей по нагреву	ПК-15, ПК-16, ПК-2
5	Регулирование координат электропривода	ПК-15, ПК-16, ПК-2
6	Проектирование электропривода	ПК-16, ПК-2
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-15, ПК-16, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	180	5	131	110	72	18	20	49	6		6
Заочная форма обучения	3, 4	6, 7	180	5	35	32	8	12	12	145	7		7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Механика электропривода. Расчетные схемы механической части электропривода.»		16.00
Лекции		
Л1.1	Электрический привод, его схема и реализация	2.00
Л1.2	Нагрузки рабочих органов машин и механизмов. Кинематические и расчетные схемы	4.00
Л1.3	Составление расчетных схем	2.00
Л1.4	Динамические нагрузки двухмассовых систем. Выбор зазоров	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Составление расчетной схемы механической части, приведение параметров.	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 2 «Электромеханические свойства электроприводов. Обобщенная электрическая машина»		42.50
Лекции		
Л2.1	Основные понятия, термины и определения	2.00
Л2.2	Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии	2.00
Л2.3	Координатные преобразования. Фазные преобразования	2.00
Л2.4	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока (ДПТ)	4.00
Л2.5	Электромеханические свойства асинхронных двигателей (АД)	6.00
Л2.6	Электромеханические свойства синхронных двигателей (СД)	4.00
Л2.7	Установившиеся и динамические режимы работы электромеханических систем. Демпфирующие свойства системы электропривода	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Динамические режимы систем электропривода	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование характеристик ДПТ НВ	4.00
Р2.2	Исследование характеристик АД с фазным ротором	4.00
Р2.3	Изучение принципа работы вентильного двигателя	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Математическое описание процессов, координатные и фазные преобразования	1.00
С2.2	Электромеханические свойства систем электропривода	2.00

C2.3	Подготовка к лабораторным работам	1.50
C2.4	Установившиеся и динамические режимы работы электромеханических систем	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 3 «Разомкнутые и замкнутые системы схемы управления электроприводов»		18.00
Лекции		
ЛЗ.1	Регулируемый электропривод с двигателями постоянного тока	4.00
ЛЗ.2	Параметрические способы регулирования скорости АД	4.00
ЛЗ.3	Каскадные схемы регулирования скорости АД	2.00
ЛЗ.4	Частотное регулирование скорости АД	2.00
ЛЗ.5	Принцип работы вентильного двигателя на базе синхронной машины	2.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя	
ПЗ.2	Регулирование скорости в системе ПЧ-АД	
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Регулируемый привод на базе двигателей постоянного и переменного тока	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 4 «Потери энергии в установившихся и переходных режимах. Методы проверки электродвигателей по нагреву»		21.00
Лекции		
Л4.1	Потери энергии в установившихся режимах	2.00
Л4.2	Потери энергии в динамических режимах	2.00
Л4.3	Пути снижения потерь энергии	2.00
Л4.4	Процессы нагрева и охлаждения электрических машин	2.00
Л4.5	Нагрузочные диаграммы механизма и электропривода. Номинальные режимы	2.00
Л4.6	Методы эквивалентирования произвольных и номинальных режимов работы	1.00
Л4.7	Выбор мощности двигателей для режимов S1, S2, S3.	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Расчет и выбор мощности привода	
Лабораторные занятия		
Р4.1	Исследование энергетики АД в переходных режимах	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Потери энергии в электроприводе	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 5 «Регулирование координат электропривода»		18.00
Лекции		
Л5.1	Регулирование момента (тока) электропривода	2.00
Л5.2	Регулирование скорости электропривода	2.00

Л5.3	Многодвигательный электропривод	1.00
Л5.4	Проектирование электроприводов. Выбор основных элементов	4.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Исследование системы Г-Д	2.00
Р5.2	Исследование системы ПЧ-АД	4.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Расчет характеристик и оценка динамических показателей	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 6 «Проектирование электропривода»		37.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Предварительный выбор двигателя	2.00
П6.2	Уточненный расчет и выбор двигателя	2.00
П6.3	Расчет характеристик привода	2.00
П6.4	Выбор оборудования. Разработка схемы	2.00
П6.5	Разработка структурной схемы привода. Исследование модели	2.00
П6.6	Выбор ПЧ и элементов силовой части	2.00
П6.7	Разработка функциональной схемы системы ПЧ-АД	2.00
П6.8	Расчет статических характеристик замкнутой системы. Расчет динамических режимов	2.00
П6.9	Разработка схемы подключения. Параметрирование ПЧ	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
Курсовые работы, проекты		
К6.1	Проектирование электропривода	12.00
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.50
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР7.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Механика электропривода. Расчетные схемы механической части электропривода.»		21.00
Лекции		
Л1.1	Электрический привод, его схема и реализация	0.25
Л1.2	Нагрузки рабочих органов машин и механизмов. Кинематические и расчетные схемы	0.25
Л1.3	Составление расчетных схем	0.25

Л1.4	Динамические нагрузки двухмассовых систем. Выбор зазоров	0.25
Самостоятельная работа		
С1.1	Составление расчетной схемы механической части, приведение параметров.	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Электромеханические свойства электроприводов. Обобщенная электрическая машина»		47.75
Лекции		
Л2.1	Основные понятия, термины и определения	0.25
Л2.2	Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии	0.25
Л2.3	Координатные преобразования. Фазные преобразования	0.25
Л2.4	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока (ДПТ)	0.25
Л2.5	Электромеханические свойства асинхронных двигателей (АД)	0.50
Л2.6	Электромеханические свойства синхронных двигателей (СД)	0.25
Л2.7	Установившиеся и динамические режимы работы электромеханических систем. Демпфирующие свойства системы электропривода	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Динамические режимы систем электропривода	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование характеристик ДПТ НВ	2.00
Р2.2	Исследование характеристик АД с фазным ротором	2.00
Р2.3	Изучение принципа работы вентильного двигателя	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Математическое описание процессов, координатные и фазные преобразования	6.00
С2.2	Электромеханические свойства систем электропривода	6.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам	12.00
С2.4	Установившиеся и динамические режимы работы электромеханических систем	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Разомкнутые и замкнутые системы схемы управления электроприводов»		21.00
Лекции		
Л3.1	Регулируемый электропривод с двигателями постоянного тока	0.50
Л3.2	Параметрические способы регулирования скорости АД	1.00
Л3.3	Каскадные схемы регулирования скорости АД	
Л3.4	Частотное регулирование скорости АД	
Л3.5	Принцип работы вентильного двигателя на базе	1.00

	синхронной машины	
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Способы регулирования скорости асинхронного двигателя	1.00
ПЗ.2	Регулирование скорости в системе ПЧ-АД	1.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Регулируемый привод на базе двигателей постоянного и переменного тока	16.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Потери энергии в установившихся и переходных режимах. Методы проверки электродвигателей по нагреву»		22.50
Лекции		
Л4.1	Потери энергии в установившихся режимах	0.25
Л4.2	Потери энергии в динамических режимах	0.25
Л4.3	Пути снижения потерь энергии	0.25
Л4.4	Процессы нагрева и охлаждения электрических машин	0.50
Л4.5	Нагрузочные диаграммы механизма и электропривода. Номинальные режимы	0.25
Л4.6	Методы эквивалентирования произвольных и номинальных режимов работы	
Л4.7	Выбор мощности двигателей для режимов S1, S2, S3.	
Семинары, практические занятия		
П4.1	Расчет и выбор мощности привода	1.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Исследование энергетики АД в переходных режимах	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Потери энергии в электроприводе	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Регулирование координат электропривода»		16.25
Лекции		
Л5.1	Регулирование момента (тока) электропривода	0.25
Л5.2	Регулирование скорости электропривода	
Л5.3	Многодвигательный электропривод	0.50
Л5.4	Проектирование электроприводов. Выбор основных элементов	0.50
Лабораторные занятия		
Р5.1	Исследование системы Г-Д	2.00
Р5.2	Исследование системы ПЧ-АД	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Расчет характеристик и оценка динамических показателей	11.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Проектирование электропривода»		42.00
Семинары, практические занятия		
Пб.1	Предварительный выбор двигателя	0.50

П6.2	Уточненный расчет и выбор двигателя	0.50
П6.3	Расчет характеристик привода	1.00
П6.4	Выбор оборудования. Разработка схемы	1.00
П6.5	Разработка структурной схемы привода. Исследование модели	1.00
П6.6	Выбор ПЧ и элементов силовой части	0.50
П6.7	Разработка функциональной схемы системы ПЧ-АД	1.00
П6.8	Расчет статических характеристик замкнутой системы. Расчет динамических режимов	1.00
П6.9	Разработка схемы подключения. Параметрирование ПЧ	0.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К6.1	Проектирование электропривода	35.00
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.50
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР7.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР7.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) 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 : ВятГУ, 2013. - 168 с. - Библиогр.: с. 169. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.09.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Присмотров, Николай Иванович. Электромеханические свойства электрических двигателей : учеб. пособие для студентов направлений 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Н. И. Присмотров, С. И. Охапкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 138 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.07.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 3) Лалетин, Вениамин Иванович. Преобразовательные устройства в электроприводе : учеб. пособие для студентов направления 221000.62 профиля подготовки "Приводы робототехнических и мехатронных систем", направления 140400.62 / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 225 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.11.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 4) Онищенко, Георгий Борисович. Электрический привод : учеб. для вузов / Г. Б. Онищенко. - М. : Академия, 2006. - 288 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 285. - ISBN 5-7695-2594-0 : 262.00 р., 263.00 р. - Текст : непосредственный.
- 5) 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 : ВятГУ, 2015. - 60 с. - Библиогр.: с. 61. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.05.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Лалетин, Вениамин Иванович. Преобразовательная техника. Расчеты электроприводов постоянного тока : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технологических комплексов" по направлению подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. И. Лалетин. - Вятка : [б. и.], 2010. - 91 с. - Библиогр.: с. 92. - 10.00 р. - URL:

<https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Лалетин, Вениамин Иванович. Преобразовательная техника. Автономные инверторы электрической энергии : учеб. пособие по курсу "Преобразовательная техника" для студентов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Вятка : [б. и.], 2010. - 55 с. : ил. - 10.00 р. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Лалетин, Вениамин Иванович. Силовая электроника. Проектирование преобразовательных устройств : учеб. пособие для студентов направления 140400.62 профиля подготовки "Электропривод и автоматика" / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 135 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.11.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Присмотров, Николай Иванович. Динамика электромеханических систем / Н. И. Присмотров ; Вятский государственный университет. - Киров : ВятГУ, 2018. - 290, [1] с. - ISBN 978-5-98228-173-9 : Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.08.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Присмотров, Николай Иванович. Электрический привод : учеб. пособие: лаб. практикум для студентов специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, С. И. Охупкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 183 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) 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. Охупкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 35 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Присмотров, Николай Иванович. Основы электропривода : учебно-метод. пособие для студентов направлений 13.03.02 и 15.03.06 / Н. И. Присмотров, С. И. Охупкин, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 35 с. - Библиогр.: с. 36. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 22.04.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.02.09
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД"
КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb
ОСЦИЛЛОГРАФ АСК 2031
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР HP P3400 MT
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ
УЧЕБНЫЙ СТЕНД по частотным преобразователям Mitsubishi
ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД MOVITRAC 31CO15

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2012 ВН. Бессроч. лиценз. Simulink Academic new Product From 25 fo 49 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=93943