

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_2017_128619
Актуализировано: 14.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Энергосбережение

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

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Охапкин Сергей Иванович

ФИО

Пономарев Юрий Геннадьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у студентов необходимых знаний о режимах преобразования энергии в энергетическом канале электропривода, типовых характеристиках энергетической эффективности элементов силового канала, путях энергосбережения в электроприводе
Задачи дисциплины	Задачей курса является изучение потоков энергии в энергетических каналах самого электропривода, а также в промышленных установках и технологических производственных линиях, структуры потерь, освоение методов расчета потерь, методов расчета и выбора силового энергосберегающего электрооборудования на примере конкретных электроприводов промышленных установок.

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

Компетенция ПК-1

Способен применять знания принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности на предприятиях и в организациях		
Знает	Умеет	Владеет
физические процессы преобразования, транспортировки, накопления различных видов энергии; методы анализа энергетических объектов	разрабатывать математические модели энергетических объектов, производить их анализ, формулировать требования к энергетическому оборудованию; применять методы обработки данных, полученных по результатам моделирования; проводить сравнительный анализ энергетических характеристик систем электропривода	навыками работы с пакетами специализированных прикладных программ

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
энергетические характеристики электромеханических систем; методики расчета и выбора силового электрооборудования	проводить энергетический расчет и выбор оборудования с точки зрения минимизации потребности в энергетических ресурсах	методиками расчета и выбора оборудования с учетом минимизации энергопотребления, навыками оптимизации потерь при формировании параметров систем

		электропривода
--	--	----------------

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие вопросы энергетики электропривода	ПК-1, ПК-2
2	Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов	ПК-1, ПК-2
3	Энергосберегающие технические решения в электроприводах	ПК-1, ПК-2
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (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	4	7	72	2	51.5	36	18	0	18	20.5		7	
Заочная форма обучения	4	8	72	2	12.5	12	4	0	8	59.5		8	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общие вопросы энергетики электропривода»		23.00
Лекции		
Л1.1	Введение	1.00
Л1.2	Энергетический канал электропривода. Режимы преобразования энергии	2.00
Л1.3	Типовые характеристики энергетической эффективности элементов силового канала	1.00
Л1.4	Энергетические характеристики механических и электромеханических преобразователей в статических режимах	1.00
Л1.5	Энергетические особенности преобразователей электроэнергии	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Потери в частотном электроприводе при изменении параметров в силовой цепи	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Энергетический канал электропривода. Режимы преобразования энергии	1.00
С1.2	Типовые характеристики энергетической эффективности элементов силового канала	1.50
С1.3	Энергетические характеристики механических и электромеханических преобразователей в статических режимах	1.00
С1.4	Энергетические особенности преобразователей электроэнергии	1.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 2 «Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов»		7.00
Лекции		
Л2.1	Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 3 «Энергосберегающие технические решения в электроприводах»		38.00
Лекции		
Л3.1	Оптимизация электроприводов постоянного тока	1.00

ЛЗ.2	Оптимизация частотно-управляемых асинхронных электроприводов	2.00
ЛЗ.3	Оптимизация асинхронных электроприводов при постоянной частоте тока статора	2.00
ЛЗ.4	Примеры применения регулируемых электроприводов и средств автоматизации	4.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Сравнительные исследования энергетических характеристик асинхронного и синхронного электропривода	4.00
РЗ.2	Оптимизация потерь и КПД при изменении параметров установившегося режима асинхронного электропривода	4.00
РЗ.3	Потери мощности в типовых динамических режимах	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Оптимизация электроприводов постоянного тока	1.00
СЗ.2	Оптимизация частотно-управляемых асинхронных электроприводов	1.50
СЗ.3	Оптимизация асинхронных электроприводов при постоянной частоте тока статора	1.50
СЗ.4	Примеры применения регулируемых электроприводов и средств автоматизации	5.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	7.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		72.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общие вопросы энергетики электропривода»		20.95
Лекции		
Л1.1	Введение	0.20
Л1.2	Энергетический канал электропривода. Режимы преобразования энергии	0.25
Л1.3	Типовые характеристики энергетической эффективности элементов силового канала	0.25
Л1.4	Энергетические характеристики механических и электромеханических преобразователей в статических режимах	0.25
Л1.5	Энергетические особенности преобразователей электроэнергии	0.30
Лабораторные занятия		
Р1.1	Потери в частотном электроприводе при изменении	2.00

	параметров в силовой цепи	
Самостоятельная работа		
C1.1	Энергетический канал электропривода. Режимы преобразования энергии	3.50
C1.2	Типовые характеристики энергетической эффективности элементов силового канала	5.70
C1.3	Энергетические характеристики механических и электромеханических преобразователей в статических режимах	5.50
C1.4	Энергетические особенности преобразователей электроэнергии	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов»		7.00
Лекции		
Л2.1	Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов	0.50
Самостоятельная работа		
C2.1	Пути снижения электропотребления при использовании электроприводов	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Энергосберегающие технические решения в электроприводах»		40.00
Лекции		
Л3.1	Оптимизация электроприводов постоянного тока	0.25
Л3.2	Оптимизация частотно-управляемых асинхронных электроприводов	0.50
Л3.3	Оптимизация асинхронных электроприводов при постоянной частоте тока статора	0.50
Л3.4	Примеры применения регулируемых электроприводов и средств автоматизации	1.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Сравнительные исследования энергетических характеристик асинхронного и синхронного электропривода	2.00
Р3.2	Оптимизация потерь и КПД при изменении параметров установившегося режима асинхронного электропривода	2.00
Р3.3	Потери мощности в типовых динамических режимах	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Оптимизация электроприводов постоянного тока	4.75
C3.2	Оптимизация частотно-управляемых асинхронных электроприводов	6.00
C3.3	Оптимизация асинхронных электроприводов при постоянной частоте тока статора	5.00
C3.4	Примеры применения регулируемых электроприводов и средств автоматизации	16.00

Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		71.95

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 знакомятся 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) Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике : учебное пособие / В.П. Луппов, Т.В. Мятаж, Ю.М. Сидоркин, Ю.М. Стрельников, Д.Е. Шевцов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 107 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7782-3634-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574704/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Баранов, Ж.А. Зарандия. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 96 с. : ил. - Библиогр.: с. 93. - ISBN 978-5-8265-1706-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии : учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 388 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442812/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Энергосбережение в промышленности : учеб. пособие для студентов специальности 140610.65, направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" профилей "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений" и "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" профилей / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 147 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.11.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) 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. - ISBN 978-5-8114-1469-7 : 399.96 р. - Текст : непосредственный.

2) Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 176 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-2408-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436283/> (дата обращения:

03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) 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.

Учебно-методические издания

1) 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 : ВятГУ, 2014. - 35 с. - Библиогр.: с. 34. - 50 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

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. Охапкин, 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) Исследование работы измерителей-регуляторов : учеб.-метод. пособие для студентов направления 140400.62, 221000.62, 1, 2, 3, 4 курс , д/о, з/о / С. И. Охапкин, С. А. Мокрушин, А. Л. Давыдовский, А. Ю. Кутергин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2014. - 34 с. - Библиогр.: с. 35. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.07.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебно-наглядное пособие

1) Охапкин, Сергей Иванович. Электропривод. Статические характеристики : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / С. И. Охапкин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 43 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Охапкин, Сергей Иванович. Электропривод. Динамические режимы : учебное наглядное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" / С. И. Охапкин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 20 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

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
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА ЭНЕРГИИ "AR.5L Kit5"
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ
СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕКУПЕРАЦИИ В ДВИГАТЕЛЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=128619