

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_2021_125274
Актуализировано: 24.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Проектная деятельность

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, 2021 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мальшев Евгений Николаевич

ФИО

Охапкин Сергей Иванович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью проектной деятельности является формирование у бакалаврианта самостоятельных проектных и исследовательских умений и навыков в области общетехнической и специальной подготовки.
Задачи дисциплины	В рамках реализации курса перед студентами ставятся задачи: изучения объекта проектирования; формирования требований (технического задания) к проектируемой системе; анализа возможных решений проблемы; обоснованного выбора технического решения; разработки документации, соответствующей существующим нормативам; проверки корректности предложенного решения; оформления и представления результатов работы.

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

Компетенция УК-2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Знает	Умеет	Владеет
основы нормативной базы, определяющей проектную деятельность	применять существующие нормы в рамках проектной деятельности	приемами применения нормативной базы при проектировании

Компетенция УК-3

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Знает	Умеет	Владеет
методы формирования самооценки	формировать круг собственных задач в рамках коллективного взаимодействия	навыками взаимодействия с членами команды

Компетенция УК-6

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Знает	Умеет	Владеет
цели, которые должны быть достигнуты в рамках проектной деятельности	на основании цели формировать текущие и перспективные задачи	навыками решения технических задач, поставленных в рамках проектной деятельности, в назначенный срок

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
основные связи между переменными и параметрами систем электропривода и автоматики	применять основные законы механики и электротехники при решении проектных задач	навыками определения основных параметров элементов систем электропривода и автоматики в рамках проектной деятельности

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Расчет и синтез корректирующего устройства системы управления электродвигателем	ПК-2, УК-2, УК-3, УК-6
2	Проектирование электропривода	ПК-2, УК-2
3	Разработка замкнутой системы управления частотно-регулируемого асинхронного электропривода	ПК-2, УК-2
4	Разработка системы управления промышленной установкой	ПК-2, УК-2, УК-3, УК-6
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, УК-2, УК-3, УК-6

Формы промежуточной аттестации

Зачет	5, 6, 7, 8 семестр (Очная форма обучения) 6, 7, 8, 9 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	5, 6, 7, 8 семестр (Очная форма обучения) 6, 7, 8, 9 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, 4	5, 6, 7, 8	324	9	176	62	0	62	0	148	5, 6, 7, 8	5, 6, 7, 8	
Заочная форма обучения	3, 4, 5	5, 6, 7, 8, 9	324	9	14	10	0	10	0	310	6, 7, 8, 9	6, 7, 8, 9	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Расчет и синтез корректирующего устройства системы управления электродвигателем»		31.50
Семинары, практические занятия		
П1.1	Математическое описание всех элементов системы	4.00
П1.2	Полная и линеаризованная структурные схемы системы	2.00
П1.3	Анализ установившегося режима системы	2.00
П1.4	Построение аппроксимированной ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии, построение желаемой ЛАЧХ	2.00
П1.5	Исследование динамических свойств электропривода методом моделирования	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Математическое описание элементов системы	1.00
С1.2	Разработка и исследование системы электропривода методами теории систем	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Синтез и исследование корректирующего устройства системы управления электроприводом	4.00
Раздел 2 «Проектирование электропривода»		103.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Предварительный выбор электродвигателя	2.00
П2.2	Уточненный расчет и выбор двигателя	4.00
П2.3	Расчет характеристик асинхронного электропривода	4.00
П2.4	Выбор оборудования. Разработка схемы	2.00
П2.5	Разработка структурной схемы модели асинхронного электропривода. Исследование модели	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Выбор элементов электропривода	10.00
С2.2	Разработка и исследование модели	11.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	38.50
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Проектирование системы электропривода промышленного механизма	28.00
Раздел 3 «Разработка замкнутой системы управления частотно-регулируемого асинхронного электропривода»		67.50
Семинары, практические занятия		
П3.1	Выбор комплектного ПЧ и элементов силовой части	2.00
П3.2	Разработка функциональной схемы системы управления ПЧ-АД	1.00

ПЗ.3	Расчет статических характеристик замкнутой системы ПЧ-АД	2.00
ПЗ.4	Расчет и выбор регуляторов замкнутой системы управления ПЧ-АД	2.00
ПЗ.5	Расчет динамических режимов работы замкнутой системы ПЧ-АД	1.00
ПЗ.6	Разработка схемы подключения системы управления ПЧ-АД	1.00
ПЗ.7	Параметрирование ПЧ	1.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Выбор оборудования	5.50
СЗ.2	Расчет параметров частотно-регулируемого асинхронного электропривода	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	26.00
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Разработка системы управления ПЧ-АД	20.00
Раздел 4 «Разработка системы управления промышленной установкой»		103.50
Семинары, практические занятия		
П4.1	Описание технологического процесса	4.00
П4.2	Обоснование проекта, формирование цели, постановка задач.	2.00
П4.3	Формирование требований к системе, формализация описания.	2.00
П4.4	Разработка функциональной схемы системы	4.00
П4.5	Разработка принципиальной схемы	4.00
П4.6	Особенности оформления проекта	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Разработка требований, расчет параметров системы	10.50
С4.2	Оформление проекта	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	37.00
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Система управления промышленной установкой	24.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		18.00
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.4	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.7	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.4	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Сдача зачета	0.50
КВР5.8	Сдача зачета	0.50

ИТОГО	324.00
--------------	---------------

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Расчет и синтез корректирующего устройства системы управления электродвигателем»		67.50
Семинары, практические занятия		
П1.1	Математическое описание всех элементов системы	1.00
П1.2	Полная и линеаризованная структурные схемы системы	1.00
П1.3	Анализ установившегося режима системы	0.50
П1.4	Построение аппроксимированной ЛАЧХ системы в разомкнутом состоянии, построение желаемой ЛАЧХ	0.50
П1.5	Исследование динамических свойств электропривода методом моделирования	1.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Математическое описание элементов системы	34.00
С1.2	Разработка и исследование системы электропривода методами теории систем	12.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Синтез и исследование корректирующего устройства системы управления электроприводом	17.00
Раздел 2 «Проектирование электропривода»		67.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Предварительный выбор электродвигателя	0.25
П2.2	Уточненный расчет и выбор двигателя	0.25
П2.3	Расчет характеристик асинхронного электропривода	0.25
П2.4	Выбор оборудования. Разработка схемы	0.25
П2.5	Разработка структурной схемы модели асинхронного электропривода. Исследование модели	1.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Выбор элементов электропривода	15.50
С2.2	Разработка и исследование модели	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Проектирование системы электропривода промышленного механизма	30.00
Раздел 3 «Разработка замкнутой системы управления частотно-регулируемого асинхронного электропривода»		103.50
Семинары, практические занятия		
П3.1	Выбор комплектного ПЧ и элементов силовой части	0.25
П3.2	Разработка функциональной схемы системы управления	0.25

	ПЧ-АД	
ПЗ.3	Расчет статических характеристик замкнутой системы ПЧ-АД	0.25
ПЗ.4	Расчет и выбор регуляторов замкнутой системы управления ПЧ-АД	0.25
ПЗ.5	Расчет динамических режимов работы замкнутой системы ПЧ-АД	0.50
ПЗ.6	Разработка схемы подключения системы управления ПЧ-АД	0.25
ПЗ.7	Параметрирование ПЧ	0.25
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Выбор оборудования	21.50
СЗ.2	Расчет параметров частотно-регулируемого асинхронного электропривода	35.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Разработка системы управления ПЧ-АД	45.00
Раздел 4 «Разработка системы управления промышленной установкой»		67.50
Семинары, практические занятия		
П4.1	Описание технологического процесса	0.50
П4.2	Обоснование проекта, формирование цели, постановка задач.	0.25
П4.3	Формирование требований к системе , формализация описания.	0.50
П4.4	Разработка функциональной схемы системы	0.25
П4.5	Разработка принципиальной схемы	0.25
П4.6	Особенности оформления проекта	0.25
Самостоятельная работа		
С4.1	Разработка требований, расчет параметров системы	10.50
С4.2	Оформление проекта	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Система управления промышленной установкой	35.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		18.00
35.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.3	Подготовка к сдаче зачета	3.50
35.4	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР5.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.5	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.7	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР5.2	Сдача зачета	0.50
КВР5.4	Сдача зачета	0.50
КВР5.6	Сдача зачета	0.50

КВР5.8	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		324.00

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) Протасов, Анатолий Прохорович. Теория автоматического управления : учеб. пособие по курсу "Теория автоматического управления" / А. П. Протасов, В. В. Рычков ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2011. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Вылегжанина, А. О. Разработка проекта : учебное пособие / А.О. Вылегжанина. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 291 с. - ISBN 978-5-4475-3936-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275277/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) 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.

4) 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. - 61 с. - Библиогр.: с. 61. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5) Малышев, Евгений Николаевич. Схемотехника и диагностика систем управления. Синтез дискретных систем автоматики : 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 : ВятГУ, 2015. - 105 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) 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.

2) Присмотров, Николай Иванович. Синхронные двигатели и электроприводы на их основе : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Н. И. Присмотров, Ю. Г. Пономарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2019. - 236 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) 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.

4) Присмотров, Николай Иванович. Качество электроэнергии : учеб. пособие: для специальности 140604 для д/о, з/о / Н. И. Присмотров, Д. В. Ишутинов ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 163 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 165 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-3079-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561295/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Бабина, Н. Ф. Выполнение проектов : учебно-методическое пособие / Н.Ф. Бабина. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 77 с. - ISBN 978-5-4475-3929-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276774/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Рычков, Владимир Викентьевич. Теория автоматического управления : учеб.-метод. пособие для выполнения курсовых работ для студентов направления подготовки 140400.62 и 221000.62 всех форм обучения / В. В. Рычков ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 55 с. - Библиогр.: с. 55. - 25 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

3) Моделирование электромеханических систем электропривода : метод. указания и лаб. практикум для студентов д/о и з/о: специальность 140604 / ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ ; сост. Д. В. Ишутинов. - Киров : ВятГУ, 2011. - 59 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Ишутинов, Дмитрий Владимирович. Машинная графика : учебно-метод. пособие для студентов специальности 140604.65, и направления 140400.62, 221000.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Д. В. Ишутинов ;

ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 63 с. - Библиогр.: с. 64. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.11.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Схемотехника и диагностика : учебное наглядное пособие для студентов направления 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Приводы робототехнических и мехатронных систем" и направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПиАПУ ; сост. Е. Н. Малышев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 57 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 PROJECTA 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
КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР HP P3400 MT

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 Бюдж. Бессроч. лиценз. Fuzzy Lodic Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
11	2012 Бюдж. Бессроч. лиценз. Neural Nefwork Toolbox Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

12	2012 ВН. Бессроч. лиценз. Simulink Academic new Product From 25 fo 49 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
13	2012 ВН. Бессроч. лиценз. Stateflow Academic new Product From 10 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
14	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
15	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. Parfial Differential Equation Toolbox Academic new Product From 2 fo 4 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО
16	2012Бюджет Бессроч. лиценз. Optimizafion Toolbox Academic new Product From 10 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=125274