

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_3-13.04.02.01_2020_112766
Актуализировано: 22.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Проектирование электротехнических установок в современных условиях с
учетом требований надежности

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02 шифр
	Электроэнергетика и электротехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.01 шифр
	Системы электроснабжения и управление ими наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электроснабжения (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электроснабжения (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Холманских Валерий Михайлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель курса - получение необходимых знаний в области проектирования электротехнических установок, ознакомление магистрантов с основами проектирования электроэнергетических объектов различной функциональной направленности, их отдельных элементов, ознакомление с теоретическими знаниями по структуре проектирования, подготовка студентов к расчетной и проектной работе.
Задачи дисциплины	В ходе изучения данной дисциплины должны быть рассмотрены следующие вопросы проектирования с учетом требований надежности: 1. Задачи и методы проектирования электротехнических установок. 2. Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Содержание проектов. Нормативные документы, используемые в проектирование объектов энергетики. Исходные данные, необходимые для проектирования энергетических объектов. Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов. 3. Задачи, решаемые в ходе проектирования энергосистем. 4. Задачи проектирования электрических сетей и пути их решения. Существующая структура электрических сетей. Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей. Основные положения и принципы, применяемые в проектировании при выборе направления развития конфигурации сети. 5. Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Исходные данные. Этапы проектирования. Выбор силовых трансформаторов на подстанциях. Выбор схем распределительных устройств подстанций.

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

Компетенция ПК-1

Способен выполнять инженерные проекты с применением современных методов проектирования, нового электротехнического оборудования и средств автоматизации профессиональной деятельности для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства

Знает	Умеет	Владеет
общий алгоритм проектирования электроэнергетических объектов, стадии и этапы проектирования, условия и ограничения; методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение	использовать информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования компонентов и их систем; составлять варианты электротехнических устройств с учетом требований по уровню	навыками проектирования электротехнических устройств в современных условиях; навыками использования справочной литературы и информационного и технического обеспечения автоматизации проектирования

автоматизации проектирования компонентов и их систем; требования по уровню надежности электроснабжения приемников электроэнергии; технико-экономические показатели вариантов сети; требования к техническим заданиям, техническим проектам, рабочим проектам, рабочим чертежам	надежности электроснабжения; разрабатывать техническое задание, технический проект, рабочий проект, рабочие чертежи	компонентов и их систем; разработки технического задания, технического проекта, рабочего проекта, рабочих чертежей
--	---	--

Компетенция ПК-3

Способен выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и энергоэффективные требования

Знает	Умеет	Владеет
серийное электротехническое и электроэнергетическое оборудование; общий алгоритм проектирования электроэнергетических объектов, стадии и этапы проектирования; программное, информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования; требования нормативно-технической документации, в т.ч. в области повышения энергоэффективности	выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование с учетом требований нормативно-технической литературы	готовностью выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование в современных условиях

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов.	ПК-1, ПК-3
2	Основные понятия надежности. Причины и характер повреждений элементов электроснабжения.	ПК-1, ПК-3
3	Проектирование электрических сетей. Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.	ПК-1, ПК-3
4	Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Этапы проектирования.	ПК-1, ПК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (Очная форма обучения) 1 семестр (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	1	1	180	5	82	26	10	16	0	98			1
Заочная форма обучения	1	1	180	5	14.5	12	4	8	0	165.5			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов.»		22.00
Лекции		
Л1.1	Цели, задачи и методы проектирования электротехнических установок. Современные особенности проектирования	0.50
Л1.2	Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Содержание проектов.	0.50
Л1.3	Нормативные документы, используемые в проектировании объектов энергетики. Исходные данные, необходимые для проектирования энергетических объектов.	0.50
Л1.4	Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов.	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка по темам лекций	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 2 «Основные понятия надежности. Причины и характер повреждений элементов электроснабжения.»		46.00
Лекции		
Л2.1	Основные показатели надежности. Причины и характер повреждений элементов электроснабжения	1.00
Л2.2	Показатели надежности. Определение надежности системы. Резервирование и методы расчета надежности.	1.00
Л2.3	Статистические методы расчета надежности.	0.50
Л2.4	Исследование надежности восстанавливаемых систем.	0.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Определение надежности системы по показателям надежности ее элементов. Надежность систем с последовательным соединением элементов. Надежность систем с параллельным соединением элементов.	2.00
П2.2	Надежность систем при постоянном общем резервировании. Надежность систем при постоянном раздельном резервировании	2.00
П2.3	Расчет схем со смешанным соединением элементов. Метод свертки. Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод	2.00

	исключения элементов.	
П2.4	Оценка надежности электротехнического изделия без резервирования. Определение показателей надежности ремонтируемых объектов при наличии резервирования.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка по темам лекций	12.00
С2.2	Подготовка по темам практических занятий	8.00
С2.3	Подготовка по темам лекций	
С2.4	Подготовка по темам практических занятий	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 3 «Проектирование электрических сетей. Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.»		44.50
Лекции		
ЛЗ.1	Задачи, решаемые в ходе проектирования энергосистем. Задачи проектирования электрических сетей и пути их решения. Существующая структура электрических сетей.	0.50
ЛЗ.2	Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.	0.50
ЛЗ.3	Основные положения и принципы, применяемые в проектировании при выборе направлений развития конфигурации сети.	0.50
ЛЗ.4	Схемы и основное оборудование цеховых сетей.	0.50
ЛЗ.5	Выбор сечений проводников и коммутационно-защитной аппаратуры.	0.50
ЛЗ.6	Надежность электрических сетей.	0.50
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.	2.00
ПЗ.2	Выбор сечений проводников и коммутационно-защитной аппаратуры.	1.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка по темам лекций	18.00
СЗ.2	Подготовка по темам практических занятий	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	16.50
Раздел 4 «Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Этапы проектирования.»		40.50
Лекции		
Л4.1	Проектирование и реконструкция понижающих подстанций с учетом требований надежности. Исходные данные. Этапы проектирования.	0.50
Л4.2	Выбор силовых трансформаторов на подстанциях.	0.50
Л4.3	Выбор схем распределительных устройств подстанций.	0.50
Л4.4	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств.	0.50

Семинары, практические занятия		
П4.1	Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Исходные данные. Этапы проектирования.	1.00
П4.2	Выбор силовых трансформаторов на подстанциях.	1.00
П4.3	Выбор схем распределительных устройств подстанций.	1.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка по темам лекций	13.50
С4.2	Подготовка по темам практических занятий	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов.»		17.50
Лекции		
Л1.1	Цели, задачи и методы проектирования электротехнических установок. Современные особенности проектирования	0.50
Л1.2	Организация проектирования. Основные этапы проектирования. Содержание проектов.	0.50
Л1.3	Нормативные документы, используемые в проектировании объектов энергетики. Исходные данные, необходимые для проектирования энергетических объектов.	0.50
Л1.4	Техничко-экономические основы проектирования энергетических объектов. Финансирование проектов.	
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка по темам лекций	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Основные понятия надежности. Причины и характер повреждений элементов электроснабжения.»		55.50
Лекции		
Л2.1	Основные показатели надежности. Причины и характер повреждений элементов электроснабжения	0.50
Л2.2	Показатели надежности. Определение надежности системы. Резервирование и методы расчета	0.50

	надежности.	
Л2.3	Статистические методы расчета надежности.	0.50
Л2.4	Исследование надежности восстанавливаемых систем.	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Определение надежности системы по показателям надежности ее элементов. Надежность систем с последовательным соединением элементов. Надежность систем с параллельным соединением элементов.	2.00
П2.2	Надежность систем при постоянном общем резервировании. Надежность систем при постоянном раздельном резервировании	2.00
П2.3	Расчет схем со смешанным соединением элементов. Метод свертки. Приближенный метод преобразования треугольника в звезду и обратно. Приближенный метод исключения элементов.	2.00
П2.4	Оценка надежности электротехнического изделия без резервирования. Определение показателей надежности ремонтируемых объектов при наличии резервирования.	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка по темам лекций	12.00
С2.2	Подготовка по темам практических занятий	4.00
С2.3	Подготовка по темам лекций	16.00
С2.4	Подготовка по темам практических занятий	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Проектирование электрических сетей. Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.»		49.00
Лекции		
Л3.1	Задачи, решаемые в ходе проектирования энергосистем. Задачи проектирования электрических сетей и пути их решения. Существующая структура электрических сетей.	
Л3.2	Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.	0.50
Л3.3	Основные положения и принципы, применяемые в проектировании при выборе направлений развития конфигурации сети.	
Л3.4	Схемы и основное оборудование цеховых сетей.	
Л3.5	Выбор сечений проводников и коммутационно-защитной аппаратуры.	
Л3.6	Надежность электрических сетей.	0.50
Семинары, практические занятия		
П3.1	Современные подходы к выбору номинального напряжения электрических сетей.	
П3.2	Выбор сечений проводников и коммутационно-защитной аппаратуры.	

Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка по темам лекций	36.00
С3.2	Подготовка по темам практических занятий	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Этапы проектирования.»		49.00
Лекции		
Л4.1	Проектирование и реконструкция понижающих подстанций с учетом требований надежности. Исходные данные. Этапы проектирования.	
Л4.2	Выбор силовых трансформаторов на подстанциях.	
Л4.3	Выбор схем распределительных устройств подстанций.	
Л4.4	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств.	
Семинары, практические занятия		
П4.1	Проектирование и реконструкция понижающих подстанций. Исходные данные. Этапы проектирования.	1.00
П4.2	Выбор силовых трансформаторов на подстанциях.	1.00
П4.3	Выбор схем распределительных устройств подстанций.	
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка по темам лекций	26.00
С4.2	Подготовка по темам практических занятий	21.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.1	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 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) Холманских, Валерий Михайлович. Надежность электротехнического оборудования : учеб. пособие для студентов направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / В. М. Холманских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2014. - 199 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.03.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Конюхова, Елена Александровна. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учеб. пособие / Е. А. Конюхова. - Москва : РУСАЙНС, 2017. - 159 с. - Библиогр.: с. 158-159. - ISBN 978-5-4365-1136-8 : 784.00 р., 686.00 р., 784.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Проектирование электроснабжения : учеб. пособие для студентов специальностей 140204.65, 140205.65, 140211.65, 140610.65 направления 140400.62 / Н. С. Бакшаева, Л. В. Дерендяева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 254 с. - Библиогр.: с. 103-106. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.09.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Светотехнические расчеты осветительных установок : учеб. пособие для студентов специальностей 140211.65, 140610.65, направления подготовки 13.03.02, профилей "Электроснабжение", "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений", "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 162 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 13.03.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Басманов, Владислав Геннадьевич. Электрооборудование промышленности и электроснабжение : учеб. пособие для студентов направления 38.04.02 по программе "Менеджмент в электроэнергетике" и 13.04.02 / В. Г. Басманов, И. А. Суворова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 188 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 22.12.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения / С. И. Малафеев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-1876-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/101833> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Вихарев, Александр Павлович. Надежность электроэнергетических систем : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02 профилей подготовки "Электрические станции", "Электроэнергетические системы и сети", "Электроснабжение", "Релейная защита и автоматиз. электроэнерг. систем и сетей" / А. П. Вихарев ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 134 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.04.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Васильева, Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения : монография / Т.Н. Васильева. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2015. - 152 с. - ISBN 978-5-9912-0468-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275238/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Холманских, Валерий Михайлович. Надежность электроснабжения : учеб. пособие для студентов направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / В. М. Холманских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2014. - 189 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.02.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Кулеева, Л. И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л.И. Кулеева, С.В. Митрофанов, Л.А. Семенова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 111 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 61-63. - ISBN 978-5-7410-1542-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468847/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Экономия электрической энергии : учеб. пособие для бакалавров направления 13.03.02 профилей "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений", "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2016. - 121 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.03.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) 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.

Учебно-методические издания

1) Холманских, Валерий Михайлович. Надежность электроснабжения в вопросах и ответах : учебно-метод. пособие для студентов направления 13.03.02 всех

профилей подготовки, всех форм обучения / В. М. Холманских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров : ВятГУ, 2015. - 151 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.12.2014). - 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=3-13.04.02.01
- 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
НОУТБУК ASUS X542UA-DM433 15,6"
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

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=112766