

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\_2021\_116606  
Актуализировано: 23.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Современные направления развития систем электроснабжения**

	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

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Черепанов Вячеслав Васильевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Подготовка магистров способных ставить и решать современные технические и научные задачи в области непрерывно развивающихся в систем электроснабжения с углубленным применением энергосберегающих технологий.
Задачи дисциплины	Освоить современные методы снижения потерь электроэнергии при ее транспортировке. Изучить задачи обеспечения качества электроэнергии и способы их решения. Ознакомиться с современными тарифами на электрическую энергию. Изучить проблему применения напряжений 6-35 кВ в современных условиях. Ознакомиться с современными решениями повышения надежности электроснабжения.

### 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
современные направления развития научно-технических разработок в области электроэнергетики; основные методы расчета режимов электрических цепей и параметры современного электрического оборудования	умеет формулировать задачи проектирования современных электроустановок; выполнять инженерные проекты в области электроэнергетики с использованием современных методов проектирования и нового электрооборудования	навыками выполнения инженерных проектов в области электроэнергетики с использованием современных методов проектирования и нового электрооборудования

#### 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
основные методы проектирования систем электроснабжения; параметры современного электрического оборудования; пути экономии электрической	формулировать профессиональные задачи снижения потерь электрической энергии при ее транспортировке, описывать несимметричные и несинусоидальные	навыками проектирования систем электроснабжения в современных условиях с учетом требований нормативно-технической документации, соблюдая технические и

энергии при ее передаче и потреблении; требования нормативно-технической документации по обеспечению технических и энергоэффективных показателей систем электроснабжения	режимы электрических сетей; проектировать объекты электроэнергетики с учетом требований нормативно-технической документации, соблюдая технические и энергоэффективные требования	энергоэффективные требования
--	--	------------------------------

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Экономия электроэнергии при ее транспортировке	ПК-3
2	Проблемы качества электроэнергии	ПК-1, ПК-3
3	Современные тарифы на электрическую энергию	ПК-1
4	Применение напряжений 6-35 кВ в современных условиях	ПК-1, ПК-3
5	Повышение надежности электроснабжения	ПК-1, ПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения) 3 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	2	144	4	65.5	24	8	16	0	78.5			2
Заочная форма обучения	1, 2	2, 3	144	4	14.5	12	4	8	0	129.5			3

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Экономия электроэнергии при ее транспортировке»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Экономия электрической энергии при ее транспортировке и потреблении	1.00
Л1.2	Экономия электроэнергии бюджетными предприятиями	1.00
Л1.3	Экономия электроэнергии в распределительных сетях энергосистем	1.00
Л1.4	Экономия электроэнергии в общепромышленных механизмах	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка по темам лекций	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 2 «Проблемы качества электроэнергии»</b>		<b>14.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проблемы качества электроэнергии.	1.00
Л2.2	Колебания напряжения в электрических сетях.	0.50
Л2.3	Несинусоидальность напряжения в системах электроснабжения.	0.50
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчет колебаний напряжения в электрических сетях	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка по темам практических занятий	1.00
С2.2	Подготовка по темам лекций	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 3 «Современные тарифы на электрическую энергию»</b>		<b>16.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Современные тарифы на электрическую энергию	1.00
Л3.2	Выбор тарифа для промышленного предприятия	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка по темам лекций	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 4 «Применение напряжений 6-35 кВ в современных условиях»</b>		<b>34.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Применение напряжения 6-35 кВ в современных условиях	2.00
П4.2	Расчет дальности передачи электроэнергии на напряжениях 6-35 кВ по критерию допустимых потерь	1.00

	напряжения	
П4.3	Расчет дальности передачи электроэнергии по критерию допустимых потерь энергии и мощности	1.00
П4.4	Выбор рационального напряжения сети на основании технико-экономических расчетов	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка по тема практических занятий	
С4.2	Подготовка по тема практических занятий	16.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
КВР4.2	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 5 «Повышение надежности электроснабжения»</b>		<b>35.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Проблема токов замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью	1.00
П5.2	Расчет однофазных токов короткого замыкания в кабельных сетях 10 кВ	1.00
П5.3	Повышение надежности электроснабжения путем применения реклоузеров	2.00
П5.4	Выбор точек деления сети в распределительных сетях 10-20 кВ	1.00
П5.5	Автоматизация управления сетями 10 кВ	1.00
П5.6	Умные электрические сети	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Подготовка по тема практических занятий	16.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Экономия электроэнергии при ее транспортировке»</b>		<b>23.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Экономия электрической энергии при ее транспортировке и потреблении	0.50
Л1.2	Экономия электроэнергии бюджетными предприятиями	0.50
Л1.3	Экономия электроэнергии в распределительных сетях энергосистем	0.50
Л1.4	Экономия электроэнергии в общепромышленных механизмах	0.50



<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Подготовка по темам лекций	21.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Проблемы качества электроэнергии»</b>		<b>23.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Проблемы качества электроэнергии.	0.50
Л2.2	Колебания напряжения в электрических сетях.	
Л2.3	Несинусоидальность напряжения в системах электроснабжения.	0.50
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчет колебаний напряжения в электрических сетях	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Подготовка по темам практических занятий	3.00
C2.2	Подготовка по темам лекций	18.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Современные тарифы на электрическую энергию»</b>		<b>13.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Современные тарифы на электрическую энергию	0.50
Л3.2	Выбор тарифа для промышленного предприятия	0.50
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Подготовка по темам лекций	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Применение напряжений 6-35 кВ в современных условиях»</b>		<b>36.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Применение напряжения 6-35 кВ в современных условиях	1.00
П4.2	Расчет дальности передачи электроэнергии на напряжениях 6-35 кВ по критерию допустимых потерь напряжения	1.00
П4.3	Расчет дальности передачи электроэнергии по критерию допустимых потерь энергии и мощности	0.75
П4.4	Выбор рационального напряжения сети на основании технико-экономических расчетов	0.75
<b>Самостоятельная работа</b>		
C4.1	Подготовка по тема практических занятий	8.00
C4.2	Подготовка по тема практических занятий	25.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
КВР4.2	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Повышение надежности электроснабжения»</b>		<b>39.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Проблема токов замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью	0.50
П5.2	Расчет однофазных токов короткого замыкания в	0.50

	кабельных сетях 10 кВ	
П5.3	Повышение надежности электроснабжения путем применения реклоузеров	0.50
П5.4	Выбор точек деления сети в распределительных сетях 10-20 кВ	0.75
П5.5	Автоматизация управления сетями 10 кВ	0.50
П5.6	Умные электрические сети	0.75
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Подготовка по тема практических занятий	36.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

2) 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.

1) 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.

3) Эксплуатация электрических сетей и систем электроснабжения : учебное пособие направление подготовки «электротехника и энергетика» магистерская программа «электроэнергетические сети и системы». - 2-е изд., испр. - Благовещенск : АмГУ, 2017. - 145 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156442> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 447 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) 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.

2) 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.

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 Электроснабжение промышленных предприятий : учебно-справ. пособие: для студентов специальностей 140211 д/о, з/о и з/о по сокращенной программе: дисциплина "Системы электроснабжения"; для студентов специальности 140610 д/о: дисциплина "Потребители электрической энергии" / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров : [б. и.], 2010 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2010. - 193 с. - Библиогр.: с. 192-193. - 20.00 р., б.ц р.

5) Бакшаева, Наталья Сергеевна Электроснабжение промышленных предприятий : учебно-справ. пособие: для студентов специальности 140211 д/о, з/о и з/о по сокращенной программе: дисциплина "Системы электроснабжения"; для студентов специальности 140610 д/о: дисциплина "Потребители электрической энергии" / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров : [б. и.], 2010 - . - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2010. - 243 с. - 20.00 р.

6) Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Изд. 3-е, стер. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 329 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-0768-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) 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.

8) Вихарев, Александр Павлович. Современное оборудование электроэнергетических систем : учебное пособие: для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / А. П. Вихарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2016. - 123 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 02.03.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Ермаков, Владимир Филиппович. Качество электроэнергии : учеб. пособие / В. Ф. Ермаков. - Москва : Вузовская книга, 2012. - 188, [1] с. - Библиогр.: с. 174-189. - ISBN 978-5-9502-0695-5 : 320.00 р. - Текст : непосредственный.

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

11) Инновационное развитие электроэнергетики на основе технологий Smart Grid. - Благовещенск : АмГУ, 2014. - 136 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156465> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Вихарев, Александр Павлович. Автоматическое включение резервного питания на двухтрансформаторной подстанции : учебно-метод. пособие для студентов направления подготовки 13.04.02, всех профилей подготовки / А. П. Вихарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2019. - 24 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.12.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Вихарев, Александр Павлович. Вакуумные выключатели и реклоузеры на напряжение 6, 10 кВ : учеб.-метод. пособие для студентов направления 13.04.02 всех профилей подгот. / А. П. Вихарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2017. - 33 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 13.09.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Вихарев, Александр Павлович. Однофазные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена : учеб.-метод. пособие для студентов направления 14.04.00 всех профилей подгот. / А. П. Вихарев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2017. - 21 с. - Библиогр.: с. 22. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.05.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Изучение негативного влияния потребителей с резкопеременным характером нагрузки на параметры качества электрической энергии : учебно-метод. пособие для студентов специальностей 140211.65, 140610.65 и направления 13.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Н. С. Бакшаева, В. В. Черепанов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.07.2014). - 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](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](http://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
ТЕЛЕВИЗОР LG 43LN604V С КРЕПЛЕНИЕМ

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР DERO Neos 640MD Intel PC2D E8400

**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	Программа для ЭВМ «Расчет кратковременной дозы фликера, возникающей при стохастическом характере изменения резкопеременных электрических нагрузок»	Расчет параметров качества электрической энергии в системах электроснабжения

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=116606](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116606)