

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\_3-13.03.02.01\_2021\_125199  
Актуализировано: 02.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Релейная защита основного оборудования электрических станций**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.02.01
	шифр
	Электрические станции
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электрических станций (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электрических станций (ОРУ)
	наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Петров Николай Васильевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование знаний о принципах организации и технической реализации релейной защиты и автоматизации основного оборудования электрических станций.
Задачи дисциплины	Получение знаний об общих принципах построения релейной защиты основного оборудования электрических станций. Формирование умения применять, эксплуатировать и производить выбор элементов релейной защиты. Изучение методов расчета параметров срабатывания релейной защиты.

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

#### Компетенция ПК-2

Способен планировать и проводить необходимые исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы		
Знает	Умеет	Владеет
основные нормативные документы, регламентирующие вопросы проектирования релейной защиты; схемы и принципы работы релейных защит оборудования электрических станций; методы проектирования устройств релейной защиты с использованием нормативных документов	выполнять расчеты параметров нормальных и аварийных режимов работы электрооборудования электрических систем и станций; анализировать результаты измерения и расчетов параметров режимов работы электрооборудования электрических станций; обоснованно выбирать основные параметры и характеристики схем релейной защиты, а также типы устройств, реализующих функции релейной защиты	навыками измерения и контроля параметров режимов электрооборудования электрических систем и станций; навыками расчета характеристик и параметров срабатывания элементов системы релейной защиты; современными методами проектирования систем релейной защиты и выбора параметров срабатывания

## Структура дисциплины Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Требования, назначение и классификация устройств релейной защиты.	ПК-2
2	Токовые защиты линий электропередачи. Их назначение, принципы действия и расчеты параметров срабатывания.	ПК-2
3	Устройства релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов.	ПК-2
4	Релейная защита синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.	ПК-2
5	Защиты сборных шин станций и подстанций и асинхронных двигателей.	ПК-2
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2

### Формы промежуточной аттестации

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (Очная форма обучения) 8 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	7 семестр (Очная форма обучения) 8 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	6, 7	324	9	193.5	112	64	16	32	130.5	7	6	7
Заочная форма обучения	3, 4	6, 7, 8	324	9	31.5	28	16	0	12	292.5	8	7	8

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Требования, назначение и классификация устройств релейной защиты.»</b>		<b>104.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие вопросы, назначение и принципы выполнения релейной защиты.	4.00
Л1.2	Назначение и классификация устройств РЗ. Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, схемы их подключения.	12.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Схемы соединения трансформаторов тока.	4.00
Р1.2	Реле РНТ и ДЗТ.	4.00
Р1.3	Реле сопротивления.	4.00
Р1.4	Реле направления мощности.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Основные термины, пояснение требований и назначения релейной защиты.	40.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	32.00
<b>Раздел 2 «Токовые защиты линий электропередачи. Их назначение, принципы действия и расчеты параметров срабатывания.»</b>		<b>53.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Виды токовых защит линий электропередачи. Ненаправленная и направленная максимальная токовая защита линий.	4.00
Л2.2	Мгновенные токовые отсечки ЛЭП, принцип их действия. Дистанционные защиты и их преимущества перед токовыми защитами.	2.00
Л2.3	Поперечные направленные и ненаправленные защиты линий. Продольные защиты линий электропередачи.	4.00
Л2.4	Защиты ЛЭП от замыканий на землю. Высокочастотные защиты.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчеты параметров срабатывания токовых отсечек и дистанционных защит.	1.00
П2.2	Схемы и работа поперечных и продольных дифференциальных защит. Расчеты их параметров срабатывания.	1.00
П2.3	Схемы и работа защит ЛЭП от замыканий на землю и высокочастотных защит. Расчеты их параметров срабатывания.	1.00

<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	МТЗ воздушных линий электропередачи.	4.00
P2.2	Поперечная токовая направленная защита ЛЭП.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Определение для ЛЭП комплекта релейных защит с учетом класса напряжения, протяженности и их особенностей..	17.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
<b>Раздел 3 «Устройства релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов.»</b>		<b>51.50</b>
<b>Лекции</b>		
ЛЗ.1	Виды защит трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности их выполнения.	2.00
ЛЗ.2	Мгновенная токовая отсечка и продольная токовая дифференциальная защита трансформатора.	4.00
ЛЗ.3	МТЗ, газовая защита и защита от перегрузки трансформатора.	4.00
ЛЗ.4	Токовые защиты нулевой и обратной последовательностей трансформатора.	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Зоны действия защит, особенности подключения защит трансформатора.	2.00
ПЗ.2	Расчет параметров срабатывания токовой отсечки и продольной токовой дифференциальной защиты трансформатора.	1.00
ПЗ.3	Расчет параметров срабатывания МТЗ и защиты от перегрузки трансформатора. Типы газовых реле, их применение и особенности работы.	1.00
ПЗ.4	Схемы подключения и расчет параметров срабатывания токовых защит нулевой и обратной последовательностей.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P3.1	Дифференциальная защита трансформаторов.	4.00
P3.2	Защиты трансформаторов малой мощности.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Изучение видов защит, их параметров, зон действия и оценка чувствительности.	6.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Релейная защита блочного трансформатора	6.00
<b>Раздел 4 «Релейная защита синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.»</b>		<b>50.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Виды защит синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.	4.00
Л4.2	Дифференциальные токовые продольные и поперечные	4.00

	защиты.	
Л4.3	Токовые защиты обратной последовательности и дистанционные защиты.	4.00
Л4.4	Защиты от перегрузки и замыкания на землю в цепи статора.	2.00
Л4.5	Защиты ротора от перегрузки и замыканий на землю.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Расчет параметров срабатывания поперечной и продольной дифференциальной защиты.	2.00
П4.2	Определение параметров защиты обратной последовательности и дистанционной защиты.	1.00
П4.3	Виды защит от замыканий на землю в цепи статора и перегрузки. Определение параметров срабатывания.	1.00
П4.4	Виды защит от замыканий на землю и перегрузки ротора генератора. Параметры срабатывания.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Выбор комплекта защит синхронных машин с учетом их мощности, напряжения и схемы соединения обмоток статора и т.д.	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Релейная защита синхронного генератора	10.00
<b>Раздел 5 «Защиты сборных шин станций и подстанций и асинхронных двигателей.»</b>		<b>33.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Виды защит шин и их область применения.	2.00
Л5.2	Способы выполнения полной и неполной защиты шин.	2.00
Л5.3	Защиты асинхронных двигателей.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Расчет параметров срабатывания полной дифференциальной защиты шин с торможением.	1.00
П5.2	Расчет параметров срабатывания полной дифференциальной защиты шин без торможения.	1.00
П5.3	Расчет параметров срабатывания неполной дифференциальной защиты шин и асинхронных двигателей.	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Изучение схем и работы защит сборных шин.	12.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50



<b>ИТОГО</b>	<b>324.00</b>
--------------	---------------

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Требования, назначение и классификация устройств релейной защиты.»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Общие вопросы, назначение и принципы выполнения релейной защиты.	2.00
Л1.2	Назначение и классификация устройств РЗ. Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, схемы их подключения.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Схемы соединения трансформаторов тока.	
Р1.2	Реле РНТ и ДЗТ.	
Р1.3	Реле сопротивления.	
Р1.4	Реле направления мощности.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Основные термины, пояснение требований и назначения релейной защиты.	68.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Токовые защиты линий электропередачи. Их назначение, принципы действия и расчеты параметров срабатывания.»</b>		<b>53.90</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Виды токовых защит линий электропередачи. Ненаправленная и направленная максимальная токовая защита линий.	0.70
Л2.2	Мгновенные токовые отсечки ЛЭП, принцип их действия. Дистанционные защиты и их преимущества перед токовыми защитами.	0.70
Л2.3	Поперечные направленные и ненаправленные защиты линий. Продольные защиты линий электропередачи.	0.70
Л2.4	Защиты ЛЭП от замыканий на землю. Высокочастотные защиты.	0.80
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Расчеты параметров срабатывания токовых отсечек и дистанционных защит.	
П2.2	Схемы и работа поперечных и продольных дифференциальных защит. Расчеты их параметров срабатывания.	
П2.3	Схемы и работа защит ЛЭП от замыканий на землю и высокочастотных защит. Расчеты их параметров	

	срабатывания.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	МТЗ воздушных линий электропередачи.	4.00
P2.2	Поперечная токовая направленная защита ЛЭП.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Определение для ЛЭП комплекта релейных защит с учетом класса напряжения, протяженности и их особенностей..	43.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Устройства релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов.»</b>		<b>50.10</b>
<b>Лекции</b>		
ЛЗ.1	Виды защит трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности их выполнения.	0.70
ЛЗ.2	Мгновенная токовая отсечка и продольная токовая дифференциальная защита трансформатора.	0.90
ЛЗ.3	МТЗ, газовая защита и защита от перегрузки трансформатора.	0.70
ЛЗ.4	Токовые защиты нулевой и обратной последовательностей трансформатора.	0.80
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Зоны действия защит, особенности подключения защит трансформатора.	
ПЗ.2	Расчет параметров срабатывания токовой отсечки и продольной токовой дифференциальной защиты трансформатора.	
ПЗ.3	Расчет параметров срабатывания МТЗ и защиты от перегрузки трансформатора. Типы газовых реле, их применение и особенности работы.	
ПЗ.4	Схемы подключения и расчет параметров срабатывания токовых защит нулевой и обратной последовательностей.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
P3.1	Дифференциальная защита трансформаторов.	4.00
P3.2	Защиты трансформаторов малой мощности.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C3.1	Изучение видов защит, их параметров, зон действия и оценка чувствительности.	21.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Релейная защита блочного трансформатора	22.00
<b>Раздел 4 «Релейная защита синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.»</b>		<b>68.20</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Виды защит синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.	0.70

Л4.2	Дифференциальные токовые продольные и поперечные защиты.	0.80
Л4.3	Токовые защиты обратной последовательности и дистанционные защиты.	0.90
Л4.4	Защиты от перегрузки и замыкания на землю в цепи статора.	0.90
Л4.5	Защиты ротора от перегрузки и замыканий на землю.	0.90
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Расчет параметров срабатывания поперечной и продольной дифференциальной защиты.	
П4.2	Определение параметров защиты обратной последовательности и дистанционной защиты.	
П4.3	Виды защит от замыканий на землю в цепи статора и перегрузки. Определение параметров срабатывания.	
П4.4	Виды защит от замыканий на землю и перегрузки ротора генератора. Параметры срабатывания.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Выбор комплекта защит синхронных машин с учетом их мощности, напряжения и схемы соединения обмоток статора и т.д.	32.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Релейная защита синхронного генератора	32.00
<b>Раздел 5 «Защиты сборных шин станций и подстанций и асинхронных двигателей.»</b>		<b>66.30</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Виды защит шин и их область применения.	0.60
Л5.2	Способы выполнения полной и неполной защиты шин.	0.60
Л5.3	Защиты асинхронных двигателей.	0.60
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Расчет параметров срабатывания полной дифференциальной защиты шин с торможением.	
П5.2	Расчет параметров срабатывания полной дифференциальной защиты шин без торможения.	
П5.3	Расчет параметров срабатывания неполной дифференциальной защиты шин и асинхронных двигателей.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Изучение схем и работы защит сборных шин.	64.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>13.50</b>
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР6.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.4	Консультация перед экзаменом	2.00

КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>324.00</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 ознакамливаются 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)**

- 1) Федосеев, Алексей Михайлович. Релейная защита электроэнергетических систем: Релейная защита сетей : учеб. пособие / А. М. Федосеев. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 520 с. : ил. - Библиогр.: с. 505-508. - 1.40 р., 50.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Фигурнов, Евгений Петрович. Релейная защита : Учеб. / Е. П. Фигурнов. - М. : Желдориздат, 2002. - 720 с. - Библиогр.: с. 705-713. - ISBN 5-94069-013-0 : 272.70 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Овчаренко, Николай Ильич. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем : Учеб. для вузов / Н. И. Овчаренко. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2000. - 504 с. : ил. - ISBN 5-93196-020-1 : 281.00 р. - Текст : непосредственный.

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

- 1) Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты : учебное пособие / А.И. Щеглов. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 90 с. - ISBN 978-5-7782-1938-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228882/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Гуревич, В. И. Устройства электропитания релейной защиты: проблемы и решения / В.И. Гуревич. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0057-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144809/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Петров, Н. В. Максимальная токовая защита линий электропередачи : методические указания к лабораторным занятиям по курсу "Релейная защита электроэнергетических систем", "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения" / Н. В. Петров ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2020. - 20 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Вихарев, Александр Павлович. Электромагнитное экранирование устройств релейной защиты и автоматики : учебно-метод. пособие для студентов направления 140400.62 и специальности 140205.65 всех форм обучения / А. П. Вихарев ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Э. - Киров : ВятГУ, 2013. - 29 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

### 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=3-13.03.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.02.01)
- 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
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer H5350
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Optoma

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ДВУХТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ" ИСПОЛНЕНИЕ МОНОБЛОЧНОЕ НАСТОЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОЕ РЗА-ТП-М-НК

**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=125199](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=125199)