

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_2020_114278
Актуализировано: 29.03.2021

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

Киров, 2020 г.

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
Раздел 1 «Введение. Требования, назначение и классификация устройств релейной защиты.»		104.00
Лекции		
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
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
С1.1	Основные термины, пояснение требований и назначения релейной защиты.	40.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	32.00
Раздел 2 «Токовые защиты линий электропередачи. Их назначение, принципы действия и расчеты параметров срабатывания.»		53.50
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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

Лабораторные занятия		
P2.1	МТЗ воздушных линий электропередачи.	4.00
P2.2	Поперечная токовая направленная защита ЛЭП.	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Определение для ЛЭП комплекта релейных защит с учетом класса напряжения, протяженности и их особенностей..	17.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 3 «Устройства релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов.»		51.50
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Лабораторные занятия		
P3.1	Дифференциальная защита трансформаторов.	4.00
P3.2	Защиты трансформаторов малой мощности.	4.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Изучение видов защит, их параметров, зон действия и оценка чувствительности.	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Релейная защита блочного трансформатора	6.00
Раздел 4 «Релейная защита синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.»		50.00
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Самостоятельная работа		
С4.1	Выбор комплекта защит синхронных машин с учетом их мощности, напряжения и схемы соединения обмоток статора и т.д.	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Релейная защита синхронного генератора	10.00
Раздел 5 «Защиты сборных шин станций и подстанций и асинхронных двигателей.»		33.50
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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
Самостоятельная работа		
С5.1	Изучение схем и работы защит сборных шин.	12.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
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

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

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Требования, назначение и классификация устройств релейной защиты.»		72.00
Лекции		
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
Лабораторные занятия		
Р1.1	Схемы соединения трансформаторов тока.	
Р1.2	Реле РНТ и ДЗТ.	
Р1.3	Реле сопротивления.	
Р1.4	Реле направления мощности.	
Самостоятельная работа		
С1.1	Основные термины, пояснение требований и назначения релейной защиты.	68.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Токовые защиты линий электропередачи. Их назначение, принципы действия и расчеты параметров срабатывания.»		53.90
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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.	
Лабораторные занятия		
P2.1	МТЗ воздушных линий электропередачи.	4.00
P2.2	Поперечная токовая направленная защита ЛЭП.	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Определение для ЛЭП комплекта релейных защит с учетом класса напряжения, протяженности и их особенностей..	43.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Устройства релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов.»		50.10
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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.	
Лабораторные занятия		
P3.1	Дифференциальная защита трансформаторов.	4.00
P3.2	Защиты трансформаторов малой мощности.	
Самостоятельная работа		
C3.1	Изучение видов защит, их параметров, зон действия и оценка чувствительности.	21.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
КЗ.1	Релейная защита блочного трансформатора	22.00
Раздел 4 «Релейная защита синхронных генераторов, компенсаторов и двигателей.»		68.20
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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.	
Самостоятельная работа		
С4.1	Выбор комплекта защит синхронных машин с учетом их мощности, напряжения и схемы соединения обмоток статора и т.д.	32.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Релейная защита синхронного генератора	32.00
Раздел 5 «Защиты сборных шин станций и подстанций и асинхронных двигателей.»		66.30
Лекции		
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
Семинары, практические занятия		
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.	
Самостоятельная работа		
С5.1	Изучение схем и работы защит сборных шин.	64.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
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
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 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) 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. - Текст : непосредственный.

2) Голговских, Александр Владимирович. Релейная защита электроэнергетических систем : конспект лекций / А. В. Голговских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2006. - 142 с. : ил. - Библиогр.: с. 141. - 80 экз. - 40.25 р. - Текст : непосредственный.

3) Голговских, Александр Владимирович Релейная защита электрооборудования электрических станций : учеб. пособие / А. В. Голговских; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2005. - 125 с. - 42.00 р., 42.40 р.

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.

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) Петров, Н. В. Поперечная дифференциальная токовая направленная защита параллельных линий : Метод. указания к лаб. работе. Дисциплины "Релейная защита", "Релейная защита и автоматика элементов СЭС". Для специальностей 100100, 100200, 100400 4 курс д/о / Н. В. Петров ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2006. - 14 с. - 32.15 р. - Текст : непосредственный.

3) Якимчук, Николай Николаевич. Релейная защита и противоаварийная автоматика в сетях 110-220 к В. : учеб. пособие для курсового проектирования по курсам "Основы релейной защиты и автоматики", "Защита и автоматика в СЭС" / Н. Н. Якимчук ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2009. - 58 с. - Библиогр.: с. 58. - 5.00 р. - Текст : непосредственный.

4) Якимчук, Н. Н. Релейная защита и автоматика воздушных линий и силовых трансформаторов : учеб. пособие для курсового проектирования по курсу "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения" / Н. Н. Якимчук ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2008. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - 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=3-13.03.02.01
- 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)
- 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
ДОСКА АУДИТОРНАЯ 3-х эл.1200*3600 комбинир.
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=114278