

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ РЗА ЭНЕРГОСИСТЕМ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.09</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 77,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Отчет</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Карантаев В.Г.
	Идентификатор	Rb72a6d42-KarantayevVG-03f56ea

В.Г. Карантаев


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А. Волошин

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А. Волошин

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение различных криптографических способов защиты информации устройств релейной защиты и автоматики изучение типов и алгоритмов шифрования микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики

### Задачи дисциплины

- формирование представления обучающихся о разнообразных видах и способах криптографической защиты информации устройств релейной защиты и автоматики;
- обучение методам программно-технических мер защиты информации устройств релейной защиты и автоматики, их сравнительного анализа;
- обучение основным алгоритмам шифрования информации микропроцессорных устройств релейной защиты;
- обучение программно-техническим мерам защиты информации микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен осуществить информационный обмен между устройствами релейной защиты и автоматики	ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание протоколов информационного обмена	знать: - технические средства реализации протоколов передачи данных устройств РЗА; - принципы передачи информации между РЗА.  уметь: - шифровать программное обеспечение устройств РЗА; - настраивать защищенные соединения РЗА.
ПК-2 Способен осуществить информационный обмен между устройствами релейной защиты и автоматики	ИД-2ПК-2 Демонстрирует знание нормативно-технической документации	знать: - способы защиты информации устройств РЗА; - возможные уязвимости и точки проникновения устройств РЗА.  уметь: - на основе анализа находить решения по защите от проникновения РЗА; - выстраивать модель уязвимостей РЗА.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы высшей математики

- знать основы информатики и вычислительной техники
- знать основы программирования
- знать основы построения ЛВС
- знать основы проектирования релейной защиты и автоматики энергосистем
- знать основы релейной защиты
- уметь работать с операционной системой Windows
- уметь работать с операционной системой Linux
- уметь составлять программы

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА	28	3	8	4	4	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Защита лабораторной работы №1. Тема –</p>	
1.1	Основы информационной безопасности. Понятия, определения	14		4	2	2	-	-	-	-	-	-	6		-
1.2	Программная защита информации устройств РЗА	14		4	2	2	-	-	-	-	-	-	6		-

													«Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА» <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 10-50
2	Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»	28	8	4	4	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»" <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»" материалу.
2.1	Способы обеспечения защиты информации	14	4	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 34-67
2.2	Организационные меры защиты информации	14	4	2	2	-	-	-	-	-	6	-	

3	Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты	28	8	4	4	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты"
3.1	Особенности реализации защиты устройств РЗА	14	4	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты" материалу.
3.2	Техническая защита информации устройств РЗА	14	4	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 5-86
4	Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850	24	8	4	4	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850"
4.1	Криптографические методы защиты	14	4	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе

4.2	информации Программно-технические меры защиты информации	10	4	2	2	-	-	-	-	-	2	-	необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850" материалу. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 70-92
			-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
			32	16	16	-	2	-	-	0.5	44	33.5	
			32	16	16	2	-	0.5	77.5				
Экзамен		36.0											
Всего за семестр		144.0											
Итого за семестр		144.0											

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА»

##### 1.1. Основы информационной безопасности. Понятия, определения

«Информационная безопасность». «Доступностью» как соответственно обеспечение доступа к информации. «Целостность» обеспечение достоверности и полноты информации. «Конфиденциальность» обеспечение доступа к информации только авторизованным пользователям. «Угроза» потенциальная возможность тем или иным способом нарушить информационную безопасность. Попытка реализации угрозы называется «атакой», а тот, кто реализует данную попытку, называется «злоумышленником».

##### 1.2. Программная защита информации устройств РЗА

Встроенные средства защиты информации. Антивирусная программа (антивирус) — программа для обнаружения компьютерных вирусов и лечения инфицированных файлов, а также для профилактики — предотвращения заражения файлов или операционной системы вредоносным кодом. Специализированные программные средства защиты информации от несанкционированного доступа обладают в целом лучшими возможностями и характеристиками, чем встроенные средства. Кроме программ шифрования и криптографических систем, существует много других доступных внешних средств защиты информации. Межсетевые экраны (также называемые брандмауэрами или файрволами). Между локальной и глобальной сетями создаются специальные промежуточные серверы, которые инспектируют и фильтруют весь проходящий через них трафик сетевого/транспортного уровней. Это позволяет резко снизить угрозу несанкционированного доступа извне в корпоративные сети, но не устраняет эту опасность полностью. Более защищенная разновидность метода — это способ маскировки (masquerading), когда весь исходящий из локальной сети трафик посылается от имени firewall-сервера, делая локальную сеть практически невидимой. Proxy-servers (прокси — доверенность, доверенное лицо). Весь трафик сетевого/транспортного уровней между локальной и глобальной сетями запрещается полностью — маршрутизация как таковая отсутствует, а обращения из локальной сети в глобальную происходят через специальные серверы-посредники. Очевидно, что при этом обращения из глобальной сети в локальную становятся невозможными в принципе. Этот метод не дает достаточной защиты против атак на более высоких уровнях — например, на уровне приложения (вирусы, код Java и JavaScript). VPN (виртуальная частная сеть) позволяет передавать секретную информацию через сети, в которых возможно прослушивание трафика посторонними людьми. Используемые технологии: PPTP, PPPoE, IPSec.

#### 2. Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»

##### 2.1. Способы обеспечения защиты информации

Препятствие - создание на пути угрозы преграды, преодоление которой сопряжено с возникновением сложностей для злоумышленника или дестабилизирующего фактора. Управление - оказание управляющих воздействий на элементы защищаемой системы. Маскировка - действия над защищаемой системой или информацией, приводящие к такому их преобразованию, которое делает их недоступными для злоумышленника. Регламентация - разработка и реализация комплекса мероприятий, создающих такие условия обработки информации, которые существенно затрудняют реализацию атак злоумышленника или воздействия других дестабилизирующих факторов. Принуждение - метод заключается в создании условий, при которых пользователи и персонал вынуждены соблюдать условия

обработки информации под угрозой ответственности (материальной, уголовной, административной) Побуждение - метод заключается в создании условий, при которых пользователи и персонал соблюдают условия обработки информации по морально-этическим и психологическим соображениям.

## 2.2. Организационные меры защиты информации

Физические средства - механические, электрические, электромеханические, электронные, электронно-механические и т. п. устройства и системы, которые функционируют автономно, создавая различного рода препятствия на пути дестабилизирующих факторов. Аппаратные средства - различные электронные и электронно-механические и т.п. устройства, схемно встраиваемые в аппаратуру системы обработки данных или сопрягаемые с ней специально для решения задач защиты информации. Программные средства - специальные пакеты программ или отдельные программы, включаемые в состав программного обеспечения с целью решения задач защиты информации. Организационные средства - организационно-технические мероприятия, специально предусматриваемые в технологии функционирования системы с целью решения задач защиты информации. Законодательные средства - нормативно-правовые акты, с помощью которых регламентируются права и обязанности, а также устанавливается ответственность всех лиц и подразделений, имеющих отношение к функционированию системы, за нарушение правил обработки информации, следствием чего может быть нарушение ее защищенности. Психологические (морально-этические средства) - сложившиеся в обществе или данном коллективе моральные нормы или этические правила, соблюдение которых способствует защите информации, а нарушение их приравнивается к несоблюдению правил поведения в обществе или коллективе.

## 3. Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты»

### 3.1. Особенности реализации защиты устройств РЗА

Безопасность данных включает обеспечение достоверности данных и защиту данных и программ от несанкционированного доступа, копирования, изменения. Технологический контроль заключается в организации многоуровневой системы защиты программ и данных как средствами проверки паролей, электронных подписей, электронных ключей, скрытых меток файла. Обеспечение безопасного хранения бинарных файлов устройств РЗА. Обеспечение безопасной передачи данных по протоколу МЭК61850.

### 3.2. Техническая защита информации устройств РЗА

Технические каналы утечки информации (ТКУИ) и их характеристики; утечка речевой информации. Акустика, виброакустика, акустоэлектрообразование, высокочастотное навязывание и облучение; утечка информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. Эфир, токопроводящие материалы, высокочастотное навязывание и облучение.

## 4. Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850»

### 4.1. Криптографические методы защиты информации

Криптография с симметричными ключами В криптографии с симметричными ключами (классическая криптография) абоненты используют один и тот же (общий) ключ (секретный элемент) как для шифрования, так и для расшифрования данных. Криптография с открытыми ключами Для решения задач распределения ключей и ЭЦП используются идеи асимметричности преобразований и открытого распределения ключей Диффи и Хеллмана.

Шифрование. Реализация схемы ЭЦП с вычислением хэш-функции (дайджеста) данных, которая представляет собой уникальное число, полученное из исходных данных путем его сжатия (свертки) с помощью сложного, но известного алгоритма. Хэш-функция является однонаправленной функцией. Доверие к открытому ключу и цифровые сертификаты Центральным вопросом схемы открытого распределения ключей является вопрос доверия к полученному открытому ключу партнера, который в процессе передачи или хранения может быть модифицирован или подменен.

#### 4.2. Программно-технические меры защиты информации

Создание препятствий на возможных путях проникновения и доступа потенциальных нарушителей к системе и защищаемой информации. Идентификация и аутентификация пользователей. Разграничение доступа к ресурсам. Регистрация событий. Криптографическая защита информации.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Электронные деньги, безопасность в экономической сфере;
2. Хэширование данных;
3. Разработка защиты информации с применением блокчейн;
4. Шифрование дешифрование бинарных файлов и текстовой информации.

### 3.4. Темы лабораторных работ

1. Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850;
2. Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты;
3. Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА;
4. Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА.

### 3.5 Консультации

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА»"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты»"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850»"

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
принципы передачи информации между РЗА	ИД-1ПК-2	+				Отчет/КМ -1. ЛР Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА
технические средства реализации протоколов передачи данных устройств РЗА	ИД-1ПК-2	+				Отчет/КМ -1. ЛР Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА
возможные уязвимости и точки проникновения устройств РЗА	ИД-2ПК-2		+			Отчет/КМ-2 ЛР Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА
способы защиты информации устройств РЗА	ИД-2ПК-2		+			Отчет/КМ-2 ЛР Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА
<b>Уметь:</b>						
настраивать защищенные соединения РЗА	ИД-1ПК-2			+		Отчет/КМ-3 ЛР Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты
шифровать программное обеспечение устройств РЗА	ИД-1ПК-2			+		Отчет/КМ-3 ЛР Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты
выстраивать модель уязвимостей РЗА	ИД-2ПК-2				+	Отчет/КМ -4 ЛР Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850
на основе анализа находить решения по защите от проникновения РЗА	ИД-2ПК-2				+	Отчет/КМ -4 ЛР Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ -1. ЛР Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА (Отчет)
2. КМ -4 ЛР Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850 (Отчет)
3. КМ-2 ЛР Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА (Отчет)
4. КМ-3 ЛР Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты (Отчет)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №3)*

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: средняя оценка по всем оценочным средствам на каждой контрольной неделе. Оценки за все контрольные недели используется при допуске к экзамену

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие по направлению "Прикладная информатика" / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017 . – 322 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-369-01450-9 .;
2. Барабанов А. В., Дорофеев А. В., Марков А. С., Цирлов В. Л.- "Семь безопасных информационных технологий", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2017 - (224 с.) <https://e.lanbook.com/book/97352>;
3. Карантаев, В. Г. Основы анализа и синтеза требований кибербезопасности ИЭУ подсистемы релейной защиты ЦПС : учебное пособие по курсу "Специальные вопросы электроэнергетики" для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. Г. Карантаев, В. И. Карпенко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 100 с. - ISBN 978-5-7046-2448-6 . <http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=11521>;
4. Папков, Б. В. Проблемы кибербезопасности электроэнергетики / Б. В. Папков, А. Л. Куликов, В. Л. Осокин . – М. : Энергопрогресс, 2017 . – 96 с. – (Библиотечка электротехника, приложение к журналу "Энергетик" ; вып.9(225)) ..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;

3. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Г-101в-1, Лаборатория Автоматики кафедры РЗиАЭ	стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, оборудование специализированное, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия
Помещения для самостоятельной работы	Д-114, Компьютерный класс кафедры РЗиАЭ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Д-105, Компьютерный класс кафедры РЗиАЭ	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Д-108, Кабинет сотрудников каф.	кресло рабочее, стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска

	"РЗиАЭ"	маркерная, компьютер персональный, принтер
	Д-106, Кабинет сотрудников каф. "РЗиАЭ"	кресло рабочее, стол, стул, шкаф, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Д-103/1, Помещение каф. "РЗиАЭ"	кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный, принтер
	Д-210, Помещение сотрудников кафедры РЗиАЭ	кресло рабочее, стол, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
	Д-208, Помещение кафедры РЗиАЭ	стол, стул, компьютер персональный
	Д-211, Помещение кафедры РЗиАЭ	кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, компьютер персональный, принтер
	г-101в-3, Рабочее помещение сотрудников кафедры РЗиАЭ	кресло рабочее, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-103/2, Склад кафедры РЗиАЭ	компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Основы кибербезопасности РЗА энергосистем**

(название дисциплины)

**3 семестр****Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 КМ -1. ЛР Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА (Отчет)  
 КМ-2 КМ-2 ЛР Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА (Отчет)  
 КМ-3 КМ-3 ЛР Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты (Отчет)  
 КМ-4 КМ -4 ЛР Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850 (Отчет)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Защита лабораторной работы №1. Тема – «Настройка защищенного соединения между устройствами РЗА»					
1.1	Основы информационной безопасности. Понятия, определения		+			
1.2	Программная защита информации устройств РЗА		+			
2	Защита лабораторной работы №2. Тема – «Обеспечение защиты информации и конфигурационных файлов устройств РЗА»					
2.1	Способы обеспечения защиты информации			+		
2.2	Организационные меры защиты информации			+		
3	Защита лабораторной работы №3. Тема – «Взлом и подмена настроек устройств релейной защиты»					
3.1	Особенности реализации защиты устройств РЗА				+	
3.2	Техническая защита информации устройств РЗА				+	
4	Защита лабораторной работы №4. Тема – «Криптозащита передачи данных по протоколу МЭК61850»					
4.1	Криптографические методы защиты информации					+
4.2	Программно-технические меры защиты информации					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25