

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(РГГУ)**

*ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ  
Кафедра комплексной защиты информации*

***ИНФРАСТРУКТУРА ОТКРЫТЫХ КЛЮЧЕЙ, УДОСТОВЕРЯЮЩИЕ ЦЕНТРЫ***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность*  
*Направленность (профиль) подготовки*  
*№ 3 Комплексная защита объектов информатизации*  
Уровень квалификации выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2017

*Инфраструктура открытых ключей, удостоверяющие центры*

*Рабочая программа дисциплины*

*Составитель:*

*Кандидат технических наук, доцент кафедры КЗИ А.С. Моляков*

*Ответственный редактор*

*Кандидат технических наук, и.о. зав. кафедрой КЗИ Д.А. Митюшин*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры  
комплексной защиты информации

№ 6 от 24.01.2017 г. \_\_\_\_\_

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

### **2. Структура дисциплины**

### **3. Содержание дисциплины**

### **4. Образовательные технологии**

### **5. Оценка планируемых результатов обучения**

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **9. Методические материалы**

9.1. Планы лабораторных занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных(курсовых) работ

### **Приложения**

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: развить у слушателей подход к решению технических задач программно-аппаратной защиты информации.

Задачи: изучение инфраструктуры открытых ключей, освоение принципов формирования электронной подписи, выработка умений настройки компонентов инфраструктуры.

### 1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<i>ПК-1</i>	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Знать: архитектуру и компоненты инфраструктуры открытых ключей; юридические и методические основы обеспечения юридической значимости электронных документов; принципы формирования электронной подписи; формат цифрового сертификата. Уметь: пользоваться основными крипто провайдерами, в части формирования электронной подписи; разворачивать такие компоненты инфраструктуры как удостоверяющие центры; выбирать, устанавливать и настраивать компоненты инфраструктуры, принимать участие в разработке политики безопасности. Владеть: профессиональной терминологией; навыками настройки и эксплуатации компонентов инфраструктуры открытых ключей.
<i>ПК-11</i>	должен обладать способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Знать: методики, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов. Уметь: проводить эксперименты и оценивать результаты тестирования. Владеть: навыками проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов.
<i>ПК-12</i>	способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты ин-	Знать: профили тестирования, технология автоматизации тестов по оценке уровня защищенности.

формации

Уметь: исследовать средства защиты информации, уметь оценивать по функциональным возможностям, надежности функционирования, эффективности обнаружения попыток НСД.

Владеть: навыками в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфраструктура открытых ключей, удостоверяющие центры» относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые в ходе изучения дисциплин: "Безопасность операционные систем", "Математические основы защиты информации", "Вычислительные сети".

В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин: "Администрирования подсистем защиты информации", "Безопасность программного обеспечения", "Аттестация объектов информатизации".

## 2. Структура дисциплины

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся - 114, курсовая работа (контроль)- 2 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
1	<i>Компоненты инфраструктуры открытых ключей</i>	6	2					4	Опрос
2	<i>Нормативно-методическая база использования электронной подписи для придания юридической значимости электронных документов</i>	6	2					10	Опрос. Защита лабораторных работ.
3	<i>Структура цифровых сертификатов</i>	6	4			2		10	Опрос. Защита лабораторных работ.

4	Функции удостоверяющего центра	6	4		4		10	Опрос. Защита лабораторных работ.
5	Использование функций провайдера криптографических услуг	6	4		6		10	Опрос. Защита лабораторных работ.
6	Курсовые работы					2	70	Защита курсовых работ
	Зачет с оценкой							Зачет с оценкой по билетам
	Итого:		16		12	2	114	

### 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	<b>Компоненты инфраструктуры открытых ключей</b>	PKI реализуется в модели клиент-сервер, то есть проверка какой-либо информации, предоставляемой инфраструктурой, может происходить только по инициативе клиента. Основные компоненты PKI: Удостоверяющий центр (УЦ) является основной структурой, формирующей цифровые сертификаты подчиненных центров сертификации и конечных пользователей. УЦ является главным компонентом PKI: он является доверенной третьей стороной (trusted third party) это сервер, который осуществляет управление жизненным циклом сертификатов (но не их непосредственным использованием).
2	<b>Нормативно-методическая база использования электронной подписи для придания юридической значимости электронных документов</b>	Сертификат открытого ключа (чаще всего просто сертификат) — это данные пользователя и его открытый ключ, скрепленные электронной подписью удостоверяющего центра. Выпуская сертификат открытого ключа, удостоверяющий центр тем самым подтверждает, что лицо, поименованное в сертификате, владеет закрытым ключом, который соответствует этому открытому ключу. Репозиторий — хранилище, содержащее сертификаты и списки отозванных сертификатов (СОС) и служащее для распространения этих объектов среди пользователей. В Федеральном Законе РФ № 63 «Об электронной подписи» он называется реестр сертификатов ключей подписей.
3	<b>Структура цифровых сертификатов</b>	Структура сертификата <ul style="list-style-type: none"> <li>• Версия</li> <li>• Серийный номер</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификатор алгоритма подписи</li> <li>• Имя издателя</li> <li>• Период действия</li> <li>• Имя субъекта</li> <li>• Информация об открытом ключе субъекта:</li> <li>• Алгоритм открытого ключа</li> <li>• Открытый ключ субъекта</li> <li>• Уникальный идентификатор издателя (обязательно только для v2 и v3)</li> <li>• Уникальный идентификатор субъекта (обязательно только для v2 и v3)</li> <li>• Дополнения (для v2 и v3)</li> <li>• Возможные дополнительные детали</li> <li>• Алгоритм подписи сертификата (обязательно только для v3)</li> <li>• Подпись сертификата (обязательно для всех версий)</li> </ul>
4	<b>Функции удостоверяющего центра</b>	<p>Регистрационный центр (РЦ) — необязательный компонент системы, предназначенный для регистрации пользователей. Для этих целей РЦ обычно предоставляет веб-интерфейс. Удостоверяющий центр доверяет регистрационному центру проверку информации о субъекте. Регистрационный центр, проверив правильность информации, подписывает её своим ключом и передаёт удостоверяющему центру, который, проверив ключ регистрационного центра, выписывает сертификат. Один регистрационный центр может работать с несколькими удостоверяющими центрами (то есть состоять в нескольких РКІ), один удостоверяющий центр может работать с несколькими регистрационными центрами. Иногда, удостоверяющий центр выполняет функции регистрационного центра.</p>
5	<b>Использование функций провайдера криптографических услуг</b>	<p>Архив сертификатов — хранилище всех изданных когда-либо сертификатов (включая сертификаты с закончившимся сроком действия). Архив используется для проверки подлинности электронной подписи, которой заверялись документы.</p> <p>Центр запросов — необязательный компонент системы, где конечные пользователи могут запросить или отозвать сертификат.</p> <p>Конечные пользователи — пользователи, приложения или системы, являющиеся владельцами сертификата и использующие инфраструктуру управления открытыми ключами.</p>

#### 4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Компоненты инфраструктуры открытых ключей	Лекция 1.  Самостоятельная работа	Традиционная с использованием презентаций  Изучение материалов лекций
2	Нормативно-методическая база использования электронной подписи для придания юридической значимости электронным документам	Лекция 2.  Самостоятельная работа	Традиционная с использованием презентаций  Изучение материалов лекций
3	Структура цифровых сертификатов	Лекция 3.1 Лекция 3.2  Лабораторное занятие 1.  Самостоятельная работа	Традиционная с использованием презентаций  Выполнение задания  Изучение материалов лекций
4	Функции удостоверяющего центра	Лекция 4.1 Лекция 4.2  Лабораторное занятие 2.  Самостоятельная работа	Традиционная с использованием презентаций  Выполнение задания  Изучение материалов лекций
5	Использование функций провайдера криптографических услуг	Лекция 5.1 Лекция 5.2  Лабораторное занятие 3.  Самостоятельная работа	Традиционная с использованием презентаций  Выполнение задания  Изучение материалов лекций

#### 5. Оценка планируемых результатов обучения

##### 5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
– опрос (темы 1-5)	5 баллов	30 баллов
– лабораторное задание (темы 3)	6 баллов	6 баллов
– лабораторное задание (темы 4-5)	7 баллов	14 баллов
Промежуточная аттестация зачёт		40 баллов
<b>Итого за дисциплину зачёт</b>		<b>100 баллов</b>



Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шка- ла	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дис- циплине	Критерии оценки результатов обучения по дисци- плине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлич- но)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хоро- шо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерные контрольные вопросы для зачёта - проверка сформированности компетенций ПК-1, ПК-11, ПК-12

1. Организационная структура системы аттестации ОИ и их функции. Какие ОИ подлежат обязательной аттестации.
2. Федеральные органы по аттестации и их функции.
3. Органы по аттестации объектов и их функции. Задачи и функции органа по аттестации.
4. Деятельность аттестационных комиссий.
5. Сертификация открытого ключа.
6. Логическая структура и компоненты РКІ.
7. Риски использования ЭЦП.
8. Заявители и их функции. Заявка на проведение аттестации ОИ.
9. Порядок проведения аттестации объектов информатизации. Содержание заявок.

10. Порядок взаимодействия заявителя и органа по проведению аттестации.
11. Проведение экспертиз электронных документов с ЭП/ЭЦП.
12. Организационно-штатное обеспечение деятельности УЦ.
13. Основные понятия технологии РКІ.
14. Функции удостоверяющего центра.
15. Процедура оформления заявок на получения сертификата в УЦ.
16. Структура цифрового сертификата формата X.509 v.3
17. Заключительный этап аттестации ОИ. Условия получения аттестата соответствия.
18. Что должно содержать заключение аттестационной комиссии.
19. Списки отозванных сертификатов.
20. Эксплуатация аттестованного объекта.
21. Рассмотрение апелляций по вопросам аттестации УЦ.
22. Интерфейс ОС Windows для работы с сертификатами.
23. Применение ЭП для обеспечения юридической значимости электронных документов.
24. Процедуры формирования и проверки ЭП.
25. Носители ключевой информации.
26. Функции криптопровайдера Криптопро-CSP
27. Аттестационные испытания ВП. Что входит в проверку систем ЗИ.
28. Интеграция функций криптопровайдера в офисные пакеты.
29. Использование УЦ.
30. Виды ЭЦП.
31. Основные разработчики пакетов для работы с РКІ.
32. Перечень основных разработчиков CSP.
33. Требования к шифрованию при работе с государственными Заказчиками.
34. Компроментация ключей.
35. Продукт Vip Net. Основной функционал.
36. Продукт OpenVPN. Основной функционал.
37. Криптографическая защита в ОС Linux.
38. Квантовая криптография. Пути развития.
39. УЦ. Исследование уязвимостей.
40. Утилиты для работы с SSL в Linux.
41. Работа с корневыми сертификатами.
42. Аудит безопасности в УЦ.
43. Расследование инцидентов при краже ключей УЦ.
44. Административная ответственность за нарушение регламента работы УЦ.
45. Центр управления сетью в VIP Net.
46. Правила безопасности Iptables.
47. Конфигурирование сервиса Fail2ban.
48. Взаимодействие компонентов инфраструктуры открытых ключей.

Примерные темы курсовых работ - проверка сформированности компетенций ПК-1, ПК-11, ПК-12

1. Сравнение автономных и распределенных УЦ - ПК-1
2. Технология работы с e-Token – ПК-11
3. Работа с ЭЦП. Алгоритмы и методы шифрования – ПК-1
4. Технология РКІ. Архитектура и общие принципы – ПК-1
5. Анализ уровня информатизации при работе с СКЗИ в Миннауки и Минкомсвязи – ПК-1
6. ПК-1
7. Способы защиты каналов при работе с УЦ – ПК-1
8. Разработка системы проверки подлинности сертификата открытого ключа- ПК-11
9. Сертификация продукции, сущность, цели и принципы – ПК-11

10. Сравнение нормативно-правовых требований к УЦ в РФ, Китае, США и Японии.- ПК-1
11. Сравнение программных продуктов – “Крипто-Про” и “Верба” – ПК-12
12. Атаки на защищенные сайты по протоколу https – ПК-11
13. Проксирующие DNS-серверы и поддельные сертификаты – ПК-12
14. Методы отражения атак типа DSShadow – ПК-11
15. Схема Диффи-Хелмана. Преимущества и недостатки –ПК-11
16. Сертификаты для работы с устройствами.Стандарт X 802.1 – ПК-11
17. Сравнение сканеров Masscan и Nmap –ПК-12
18. Сравнение стандартов шифрования ФСБ РФ и АНБ США –ПК-11
19. Программный продукт VIP Net Удостоверяющий центр: архитектура, функциональные возможности и специфика работы с ключевой информацией – ПК-12

Курсовые работы являются составной частью самостоятельной учебно-исследовательской работы студента и предназначены для углубленного изучения дисциплин учебного плана, развития индивидуальных творческих способностей студента.

Цель курсовой работы – подготовка к самостоятельному решению задач, связанных с созданием и установкой сертификатов, конфигурированием РКІ-инфраструктуры, изучением функциональных возможностей удостоверяющих центров и их роли в современных информационных системах.

Достижение цели курсового проектирования осуществляется за счёт решения задач по разработке схемы в виде связки “удостоверяющий центр – клиент”, приобретением необходимых навыков в ходе работы с утилитами по генерации тестовых сертификатов.

Задачами преподавателя по проверке курсовой работы:

- оценить уровень овладения студентом профессиональными компетенциями;
- проверить подготовленность студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами работы студента над курсовыми работами являются:

- углубленное изучение выбранной темы;
- приобретение умения вести поиск необходимого фактического материала, его анализа и систематизации, формулирования научных целей и выводов;
- развития навыков грамотного и логически доказательного изложения текста;
- получение опыта правильного оформления научной работы.

**Курсовая работа** представляет собой исследование по одной из научных проблем или отдельной теме учебной дисциплины.

Курсовая работа может быть написана как одна из глав будущей дипломной работы студента. По содержанию курсовая работа может иметь как теоретический, так и прикладной характер. Научный материал, который студент должен использовать при написании курсовой работы, отбирается индивидуально по каждой теме.

Тема курсовой работы может развивать и углублять тему ранее написанного студентом реферата.

### *Образовательные технологии*

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Работа с литературой

*Система оценивания*

Форма контроля	Количество баллов
Содержание работы соответствует выбранной теме, раскрывает ее полно и всесторонне, демонстрирует свободное владение материалом	30
Использована обязательная и дополнительная литература, соответствующие информационные ресурсы	10
Работа написана грамотным литературным языком с соблюдением стилистических норм и корректным использованием профессиональной терминологии.	10
Структура работы соответствует плану, обнаруживает стройную логическую последовательность разделов.	10
Оформление соответствует актуальным требованиям к оформлению курсовой работы.	20
Защита курсовой работы	20
Итого оценка за курсовую работу	100

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей.

***Примерные задания для тестирования - проверка сформированности компетенций ПК-1, ПК-11, ПК-12*****1. Что такое iptables:**

*а) консоль управления МЭ netfilter.*

б) полноценный фаерволл.

в) сетевой мост.

**2. Fail2ban – это:**

а) Медиа-проигрыватель.

*б) Утилита для блокирования несанкционированного доступа.*

в) Сервер приложений.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1. Список источников и литературы**

## Источники

## Основные

1. *Федеральный закон* от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электронный ресурс] : Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/), свободный. – Загл. с экрана.
2. *Федеральный закон* от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных». [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/), свободный. – Загл. с экрана.
3. *Федеральный закон* от 6 апреля 2011 г. №63-ФЗ «Об электронной подписи. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_112701/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112701/), свободный. – Загл. с экрана.
4. *Федеральный закон* от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании». [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/), свободный. – Загл. с экрана.

Литература  
Основная

1. *Комплексная защита информации в корпоративных системах* : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546679>
  2. *Шаньгин В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства* [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 544 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-518-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/408107>
- 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
1. Официальный сайт компании Криптопро [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.cryptopro.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
  2. Центр разработки Криптоком [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.cryptocom.ru/products/index.html/>, свободный. – Загл. с экрана.

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1) лекционный класс с видеопроектором и компьютером, на котором должны быть установлены:

– лицензионное ПО MS Windows 7 и старше;

– лицензионное ПО MS Office 2010 (с обязательным наличием MS PowerPoint) и старше

2) компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами для каждого студента с выходом в интернет. На компьютере должны быть установлены:

– лицензионное ПО MS Windows 7 и старше;

– лицензионное ПО MS Office 2010 и старше;

– программный гипервизор VMware Player;

– программа CryptoPro

#### Перечень ПО

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
6	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	Лицензионное
7	Vmware Player 15.5	VMWare	Свободное ПО, Режим доступа: <a href="https://www.vmware.com/products/">https://www.vmware.com/products/</a> Демо-версия
+	Гостевая ОС CentOS 7		Открытое ПО Режим доступа: <a href="https://www.centos.org/download/">https://www.centos.org/download/</a> Инсталляционный дистрибутив Linux

8	демо-дистрибутивы СКЗИ «Крипто-Про»	Крипто-Про	Свободное ПО, Режим доступа: <a href="https://www.cryptopro.ru/user?destination=node%2F148">https://www.cryptopro.ru/user?destination=node%2F148</a>
---	-------------------------------------	------------	--

Демо-версия

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются тематические иллюстрации в формате презентаций PowerPoint.

#### Перечень БД и ИСС

№п/п	Наименование
1	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

### 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается

использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9. Методические материалы**

### **9.1. Планы лабораторных занятий - проверка сформированности компетенций ПК-1**

Темы учебной дисциплины предусматривают проведение лабораторных занятий, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям получения практических навыков применения методов выработки решений, закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения.

Лабораторные занятия проводятся в учебных группах (подгруппах) и имеют своей целью:

- 1) закрепление теоретических основ дисциплины, излагаемых в лекционном курсе, а также самостоятельно изучаемых студентами;
- 2) формирование практических навыков по использованию по моделированию системы охраны объектов;
- 3) научить студентов использовать экспериментальные и научные исследования в производственной деятельности по созданию, сопровождению и эксплуатации систем охраны объектов от физического доступа посторонних лиц.

**Лабораторное занятие 1(2 ч.). Исследование механизмов защиты ЭЦП (проверка сформированности компетенций ПК-1)**



*Цель работы:* получение практических навыков в исследовании ЭЦП.

*Указания по выполнению задания:* обратить внимание на длину ключей при работе с ЭЦП.

*Выполнение задания:*

В ходе практической работы имитируется процесс, осуществляющий несанкционированный доступ к ресурсам ОС. Задача студентам, как будущим администраторам СЗИ, своевременно анализировать и выявлять подобные угрозы.

*Контрольные вопросы:*

1. Виды сертификатов.
2. Методы компрометации ключей.
3. Методы демаскирования вредоносных программных агентов при работе с ЭЦП.

Список литературы:

Приведён в п. 6 данной РПД

*Материально-техническое обеспечение практического занятия:* аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Компьютеры по количеству обучающихся с развёрнутой ОС MS Windows, виртуальной машиной VMPlayer с гостевой ОС VMPlayer с гостевой ОС CentOS 7. Занятия проводятся в специально оборудованном компьютерном классе.

**Лабораторное занятие 2(4 ч.). Структура цифровых сертификатов. Ознакомления студентов с обязательными и дополнительными полями сертификатов** (проверка сформированности компетенций ПК-1)

*Цель работы:* получение практических навыков работы с сертификатами.

*Указания по выполнению задания:* обратить внимание на дополнительные поля сертификата.

*Выполнение задания:*

В ходе практической работы студенты обучаются создавать сертификаты и их импортирование в УЦ.

*Контрольные вопросы:*

1. Структура сертификата
2. Процедура отзыва сертификата в УЦ.
3. Процедура импортирования сертификатов.

Список литературы:

Приведён в п. 6 данной РПД

*Материально-техническое обеспечение практического занятия:* аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Компьютеры по количеству обучающихся с развёрнутой ОС MS Windows, виртуальной машиной VMPlayer с гостевой ОС VMPlayer с гостевой ОС CentOS 7. Занятия проводятся в специально оборудованном компьютерном классе.

**Лабораторное занятие 3(2 ч.). Использование функций провайдера криптографических услуг. Приобретение студентами навыков работы с утилитами СКЗИ «Крипто-Про»** (проверка сформированности компетенций ПК-1)

*Цель работы:* получение практических навыков работы с СКЗИ «Крипто-Про».

*Указания по выполнению задания:* обратить внимание на использование плагина при работе с графической оболочкой в Web-браузере.

*Выполнение задания:*

В ходе практической работы студенты обучаются с продуктами СКЗИ «Крипто-Про»..

*Контрольные вопросы:*

1. Назначение СКЗИ «Крипто-Про»..
2. Перечень алгоритмов шифрования, поддерживаемых СКЗИ «Крипто-Про»..

3. Поддержка плагина СКЗИ «Крипто-Про» разными браузерами.

Список литературы:

Приведён в п. 6 данной РПД

*Материально-техническое обеспечение практического занятия:* аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Компьютеры по количеству обучающихся с развёрнутой ОС MS Windows, виртуальной машиной VMPlayer с гостевой ОС VMPlayer с гостевой ОС CentOS 7, демо-дистрибутивы СКЗИ «Крипто-Про». Занятия проводятся в специально оборудованном компьютерном классе.

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных(курсовых) работ

Требования к оформлению курсовой работы содержатся в Методических рекомендациях «Порядок подготовки, оформления и защиты курсовых и выпускных квалификационных работ (с различными видами доступа) для направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» (квалификация (степень) «бакалавр») профили: «Организация и технология защиты информации» и «Комплексная защита объектов информатизации».

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Инфраструктура открытых ключей, удостоверяющие центры» реализуется на факультете Информационных систем и безопасности для студентов 3-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (профили подготовки – № 3 Комплексная защита объектов информатизации) кафедрой комплексной защиты информации.

Цель дисциплины: научить студентов приемам работы с инфраструктурой открытых ключей и цифровыми сертификатами.

Задачи: формирование у студентов представлений об инфраструктуре открытых ключей, выработка умений разворачивать и настраивать удостоверяющие центры, научить студентов использовать механизмы обеспечения юридической значимости документов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 – способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.
- ПК-11 – должен обладать способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов.
- ПК-12 – способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать архитектуру и компоненты инфраструктуры открытых ключей, юридические и методические основы обеспечения юридической значимости электронных документов, принципы формирования электронной подписи, формат цифрового сертификата; методики, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов; профили тестирования, технология автоматизации тестов по оценке уровня защищенности.

Уметь пользоваться основными криптопровайдерами в части формирования электронной подписи, разворачивать такие компоненты инфраструктуры как удостоверяющие центры, выбирать, устанавливать и настраивать компоненты инфраструктуры, принимать участие в разработке политики безопасности; проводить эксперименты и оценивать результаты тестирования; исследовать средства защиты информации, уметь оценивать по функциональным возможностям, надежности функционирования, эффективности обнаружения попыток НСД; исследовать средства защиты информации, уметь оценивать по функциональным возможностям, надежности функционирования, эффективности обнаружения попыток НСД.

Владеть профессиональной терминологией, навыками настройки и эксплуатации компонентов инфраструктуры открытых ключей; навыками проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов; навыками в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой.

По дисциплине предусмотрена курсовая работа.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	29.06.2017г.	<b>10</b>
2	<i>Обновлена структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2018 г.)</i>	26.06.2018 г.	<b>11</b>
3	<i>Обновлена основная и дополнительная литература</i>	26.06.2018 г.	<b>11</b>
4	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	26.06.2018 г.	<b>11</b>
5	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	29.08.2019 г.	<b>1</b>
6	<i>Обновлена структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2020 г.)</i>	23.06.2020	<b>14</b>
7	<i>Обновлена основная и дополнительная литература</i>	23.06.2020	<b>14</b>
8	<i>Обновлен раздел п.4 Образовательные технологии</i>	23.06.2020	<b>14</b>
9	<i>Обновлен состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС)</i>	23.06.2020	<b>14</b>

**1. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (2017 г.)****Перечень ПО**

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	MicrosoftOffice 2013	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP	Microsoft	лицензионное
3	KasperskyEndpointSecurity	Kaspersky	лицензионное
4	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное

**Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составитель: К.т.н, доцент, А.С. Моляков

**2. Обновление структуры дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2018 г.)****Структура дисциплины для очной формы обучения**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся – 114 ч., курсовая работа (контроль) - 2 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
			контактная						
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
1	<i>Компоненты инфраструктуры открытых ключей</i>	6	2					4	Опрос
2	<i>Нормативно-методическая база использования электронной подписи для придания юридической значимости электронных документов</i>	6	2					10	Опрос. Защита лабораторных работ.
3	<i>Структура цифровых сертификатов</i>	6	4			2		10	Опрос. Защита лабораторных работ.
4	<i>Функции удостоверяющего центра</i>	6	4			4		10	Опрос. Защита лабораторных работ.
5	<i>Использование функций провайдера криптографических услуг</i>	6	4			6		10	Опрос. Защита лабораторных работ.
6	<i>Курсовые работы</i>						2	70	Защита курсовых работ
	<i>Зачет</i>								<i>Зачет по билетам</i>
	<b>итого:</b>		<b>16</b>			<b>12</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	

**3. Обновление раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» - обновление источников и литературы (2018)**

Источники основные

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 19.07.2018). [Электронный ресурс] : Режим

доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/), свободный. – Загл. с экрана.

Литература основная

Защита информации : учеб. пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 392 с. - (Высшее образование: Бакалавриат; Магистратура). — <https://doi.org/10.12737/4868>. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937469>

#### 4. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2018 г.)

##### Перечень ПО

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

##### Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс,

	Гарант
--	--------

Составитель: К.т.н, доцент, А.С. Моляков



### 5. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2019 г.)

#### Перечень ПО

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

#### Перечень БД и ИСС

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составитель: К.т.н, доцент, А.С. Моляков

**6. Обновление структуры дисциплины (модуля) для очной формы обучения (2020 г.)****Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з. е., 152 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 122 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
		Семестр	Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			Промежуточная аттестация
1	Компоненты инфраструктуры открытых ключей	6	2			2	10	Опрос	
2	Нормативно-методическая база использования электронной подписи для придания юридической значимости электронным документам	6	2			2	10	Опрос. Защита лабораторных работ.	
3	Структура цифровых сертификатов	6	4			2	10	Опрос. Защита лабораторных работ.	
4	Функции удостоверяющего центра	6	4			2	10	Опрос. Защита лабораторных работ.	
5	Использование функций провайдера криптографических услуг	6	4			4	12	Опрос. Защита лабораторных работ.	
6	Курсовые работы	6					2	70	Защита курсовых работ
	зачет	6							Зачет по билетам
	итого:		16			12	2	122	

**7. Обновление основной и дополнительной литературы (2020 г.)**

В раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины вносятся следующие изменения:

## 2. Дополнить раздел Основная литература

Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455239>

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450234>

## 2. Дополнить раздел Дополнительная литература

Клименко, И. С. Информационная безопасность и защита информации: модели и методы управления : монография / И.С. Клименко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 180 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography\_5d412ff13c0b88.75804464. - ISBN 978-5-16-015149-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018665>

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452430>

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453063>

8. В элемент рабочей программы **п.4 Образовательные технологии** вносятся следующие изменения:

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

9. В элемент рабочей программы **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля** вносятся следующие изменения:

**Перечень БД и ИСС**

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД

	JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

В элемент рабочей программы **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля** вносятся следующие изменения:

**Состав программного обеспечения (ПО)**

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения ( <i>лицензионное или свободно распространяемое</i> )
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

Составитель:

К.т.н, доцент, А.С. Моляков