

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Безопасность облачных и распределенных вычислений
(наименование дисциплины (модуля))

Специальность

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем
(код и наименование направления подготовки)

Специализация

_____ Безопасность открытых информационных систем
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

Специалист по защите информации
(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами дисциплины «Безопасность облачных и распределенных вычислений» в соответствии с видами деятельности научно-исследовательская являются:

- обоснование необходимости защиты информации в автоматизированной системе;
- моделирование защищенных автоматизированных систем с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК _в -6	способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей	ИД2 ПК _в -6 обладает способностью планирования мер по защите информации после оценки возможных угроз для информационной системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 ПК _в -6 обладает способностью планирования мер по защите информации после оценки возможных угроз для информационной системы	Знает: основные принципы организации и построения распределенных вычислительных систем функции, принципы действия и алгоритмы взаимодействия структурных элементов распределенных вычислительных систем
	Умеет: формализовать поставленную задачу в распределенных вычислительных системах, осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования распределенных вычислительных систем
	Владеет: навыками администрирования распределенных вычислительных систем, навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Безопасность облачных и распределенных вычислений» относится к дисциплинам к части, формируемой участниками образовательных отношений ОП ВО.

Приступая к изучению дисциплины, студент предварительно осваивает курс «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем баз данных». Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, используются при подготовке к ГИА, производственной практике.

4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	76	76

Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	4	4
Вид аттестации (экзамен)	33,8	33,8
Самостоятельная работа:	34,2	34,2
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям к собеседованию, коллоквиуму	17	17
Подготовка доклада	6	6
Домашнее задание	11,2	11,2

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	Основные проблемы построения сетей. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров. Классификация систем по способам распределения данных. Сравнительная характеристика различных типов систем. Основы организации и функционирования распределенных вычислительных систем. Модель OSI. Способы коммуникаций. Сетевые протоколы. Основные стандарты распределенных вычислительных систем. Стандарты IEEE. Управление логическим каналом. Высокоскоростной стандарт Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Средства взаимодействия процессов в системах. Распределенная обработка информации в системах клиент-сервер. Удаленный вызов процедур.
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем	Одноранговые сети. Определение одноранговых сетей. Достоинства и недостатки одноранговых сетей. Отличия от иерархических сетей. Обращение к удаленным объектам. Средства идентификации и аутентификации. Основные понятия. Субъект и объект идентификации и аутентификации. Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем. Анализ методов обеспечения функциональной надежности и требований к техническим характеристикам системы управления сетями. Интеграция локальных сетей в региональные и глобальные сети. Протокол межсетевое взаимодействие. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов. Неоднородные вычислительные сети. Основные понятия. Достоинства и недостатки неоднородных сетей. Отличия от однородных сетей. Сетевые операционные системы. Организация сетей на базе операционной системы UNIX. Основные протоколы, службы, функционирование, сопровождение и разработка приложений, особенности реализации на различных платформах.
3	Организация и функционирование сетей	Организация сетей на базе операционной системы NetWare. Основные протоколы, службы, функционирование, генерация, сопровождение и разработка приложений. Организация сетей на базе операционной системы Windows NT. Основные протоколы, службы, функ-

		ционирование, генерация, сопровождение и разработка приложений. Организация и функционирование сетей SNA. Архитектура сети SNA. Глобальные сети. Internet, основные службы и предоставляемые услуги, стандарты, перспективы развития, организация корпоративных сетей интранет
4	Физический и канальный уровень построения сетей	Элементы безопасности распределенных вычислительных систем. Защита от VLAN атак. Защита от атак Spoof. Понимание механизмов безопасности STP. Безопасность на сетевых коммутаторах. Физический и канальный уровень построения сетей. Физический уровень построения вычислительных сетей. Стандарты кабелей, используемых для построения сетей. Структурированная кабельная система. Беспроводные сети. Канальный уровень построения вычислительных сетей. Методы доступа к разделяемой среде. Методы коммутации. Угрозы безопасности информации, передаваемой в вычислительных сетях, на физическом и канальном уровнях. Методы их нейтрализации.
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем.	Стандарты IEEE 802.x. Управление логическим каналом, метод доступа к разделяемой среде CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Стандарты физической среды технологии Ethernet. Методика расчета сетей Ethernet. Технологии Token Ring, FDDI. Интерфейс Berkley Sockets. Высокоскоростные технологии построения ЛВС: 100VGAnyLan, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet. Технологии VLAN. Угрозы безопасности информации, передаваемой в локальных вычислительных сетях. Методы их нейтрализации. Сетевой уровень построения распределенных вычислительных систем. Сетевой уровень построения сетей. Функции и интерфейсы сетевого уровня. Сетевой уровень Internet. Протоколы IPv4, IPv6, адресация в IP-сетях. Протоколы разрешения адресов ARP, RARP. Алгоритмы маршрутизации, их характеристика. Протоколы и алгоритмы внутренней и междоменной маршрутизации (RIP, OSPF, IGRP, NLSP, EGP, BGP). Транспортная подсистема распределенных вычислительных систем. Транспортный уровень построения сетей. Транспортные протоколы в Internet: TCP и UDP. Транспортный уровень построения сетей. Угрозы безопасности и средства организации безопасного информационного взаимодействия в сетях TCP/IP
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами	Представительский и прикладной уровни построения сетей ЭВМ. Протоколы прикладного и представительского уровней сети Internet. Управление сетями ЭВМ. Функции протоколов управления сетью. Протоколы управления SNMP и CMIP. Сетевые службы и средства управления. Программно-технические средства защиты распределенных вычислительных систем. Средства контроля внешнего периметра сети. Средства контроля доступа к сетевым службам. Средства активного аудита вычислительных сетей. Криптографические средства защиты информации в вычислительных сетях. Виртуальные частные сети. Протокол SSL. Средства противодействия компьютерным вирусам. Средства организации ложного информационного ресурса в сети. Использование средств защиты информации в вычислительных сетях для обеспечения информационной безопасности информационных систем.
	Консультации текущие	4
	Зачет, экзамен	33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СР, час
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	6	6	4,2
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем	6	6	6
3	Организация и функционирование сетей	6	6	6
4	Физический и канальный уровень построения сетей	6	6	6
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем	6	6	6
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами	6	6	6
	Консультации текущие		4	
	Зачет, экзамен		33,8	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Ак.ч
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	Основные проблемы построения сетей. Проблемы объединения нескольких компьютеров. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров. Классификация систем по способам распределения данных. Сравнительная характеристика различных типов систем. Основы организации и функционирования распределенных вычислительных систем. Модель OSI. Способы коммуникаций. Сетевые протоколы. Основные стандарты распределенных вычислительных систем. Стандарты IEEE. Управление логическим каналом. Высокоскоростной стандарт Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Средства взаимодействия процессов в системах. Распределенная обработка информации в системах клиент-сервер. Удаленный вызов процедур.	6
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем	Одноранговые сети. Определение одноранговых сетей. Достоинства и недостатки одноранговых сетей. Отличия от иерархических сетей. Обращение к удаленным объектам. Средства идентификации и аутентификации. Основные понятия. Субъект и объект идентификации и аутентификации. Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем. Анализ методов обеспечения функциональной надежности и требований к техническим характеристикам системы управления сетями. Интеграция локальных сетей в региональные и глобальные сети. Протокол межсетевое взаимодействие. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов. Неоднородные вычислительные сети. Основные понятия. Достоинства и недостатки неоднородных сетей. Отличия от однородных сетей. Сетевые операционные системы. Организация сетей на базе операционной системы UNIX. Основные протоколы, службы, функционирование, сопровождение и разработка приложений, особенности реализации на различных платформах.	6

3	Организация и функционирование сетей	Организация сетей на базе операционной системы NetWare. Основные протоколы, службы, функционирование, генерация, сопровождение и разработка приложений. Организация сетей на базе операционной системы Windows NT. Основные протоколы, службы, функционирование, генерация, сопровождение и разработка приложений. Организация и функционирование сетей SNA. Архитектура сети SNA. Глобальные сети. Internet, основные службы и предоставляемые услуги, стандарты, перспективы развития, организация корпоративных сетей интранет	6
4	Физический и канальный уровень построения сетей	Элементы безопасности распределенных вычислительных систем. Защита от VLAN атак. Защита от атак Spoof. Понимание механизмов безопасности STP. Безопасность на сетевых коммутаторах. Физический и канальный уровень построения сетей. Физический уровень построения вычислительных сетей. Стандарты кабелей, используемых для построения сетей. Структурированная кабельная система. Беспроводные сети. Канальный уровень построения вычислительных сетей. Методы доступа к разделяемой среде. Методы коммутации. Угрозы безопасности информации, передаваемой в вычислительных сетях, на физическом и канальном уровнях. Методы их нейтрализации.	6
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем.	Стандарты IEEE 802.x. Управление логическим каналом, метод доступа к разделяемой среде CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Стандарты физической среды технологии Ethernet. Методика расчета сетей Ethernet. Технологии Token Ring, FDDI. Интерфейс Berkley Sockets. Высокоскоростные технологии построения ЛВС: 100VGAnyLan, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet. Технологии VLAN. Угрозы безопасности информации, передаваемой в локальных вычислительных сетях. Методы их нейтрализации. Сетевой уровень построения распределенных вычислительных систем. Сетевой уровень построения сетей. Функции и интерфейсы сетевого уровня. Сетевой уровень Internet. Протоколы IPv4, IPv6, адресация в IP-сетях. Протоколы разрешения адресов ARP, RARP. Алгоритмы маршрутизации, их характеристика. Протоколы и алгоритмы внутренней и междоменной маршрутизации (RIP, OSPF, IGRP, NLSP, EGP, BGP). Транспортная подсистема распределенных вычислительных систем. Транспортный уровень построения сетей. Транспортные протоколы в Internet: TCP и UDP. Транспортный уровень построения сетей. Угрозы безопасности и средства организации безопасного информационного взаимодействия в сетях TCP/IP	6
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами	Представительский и прикладной уровни построения сетей ЭВМ. Протоколы прикладного и представительского уровней сети Internet. Управление сетями ЭВМ. Функции протоколов управления сетью. Протоколы управления SNMP и CMIP. Сетевые службы и средства управления. Программно-технические средства защиты распределенных вычислительных систем. Средства контроля внешнего периметра сети. Средства контроля доступа к сетевым службам. Средства активного аудита вычислительных сетей. Криптографические средства защиты информации в вычислительных сетях. Виртуальные частные сети. Протокол SSL. Средства противодействия компьютерным вирусам. Средства организации ложного информационного ресурса в сети. Использование средств защиты информации в вычислительных сетях для обеспечения информационной безопасности информационных систем.	6
	Консультации текущие		4
	Зачет, экзамен		33,8

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	<p>Обзор сетевой архитектуры Windows. Установка и конфигурация TCP/IP. Тестирование TCP/IP при помощи утилит Ipconfig и Ping. Использование программы Network Monitor для трассировки сетевого трафика.</p> <p>Протокол разрешения адресов ARP. Изучение структуры ARP-пакетов с помощью программы Network Monitor. Просмотр кэша протокола ARP. Добавление статических ARP-записей. Утилита ARP.</p> <p>Основы межсетевого протокола IP. Изучение структуры IP-дейтаграммы с помощью программы Network Monitor. Тип сервиса (TOS). Установка TOS с помощью ping. Установка IP MTU. Время жизни (TTL). Настройка TTL (реестр, ping). Фрагментация. Методы, позволяющие избежать фрагментации. Установка флага DF, установка размера полезной нагрузки с помощью ping. Опции IP. Установка опции строгого маршрута от источника с помощью ping. Установка опции свободной маршрутизации от источника с помощью ping.</p> <p>Адресация межсетевого протокола (IP). Перевод двоичного кода в десятичное представление. Перевод десятичного кода в двоичный. Маска подсети. Создание подсети заданного размера.</p> <p>Маршрутизация межсетевого протокола (IP). Настройка маршрутизатора на базе ОС Windows 2000. Утилита route</p>	6
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем	<p>Межсетевой протокол управляющих сообщений (ICMP). Изучение структуры ICMP-сообщения. Утилита ping, как основное средство сетевой диагностики. Утилита tracert, pathing.</p> <p>Межсетевой протокол управления группами (IGMP). Изучение структуры IGMP -сообщения. Настройка приема, передачи группового трафика в windows 2000.</p> <p>Установка и конфигурация TCP/IP под FreeBSD.</p> <p>Служба протокола динамической конфигурации хоста (DHCP).</p>	6
3	Организация и функционирование сетей	<p>Служба доменных имен (DNS). Установка и настройка DNS-сервера под NetWare.</p> <p>Установка и настройка DHCP-сервера под NetWare.</p> <p>Настройка беспроводной сети.</p> <p>Организация защиты IP-соединений. Изучение IP-Sys протоколов под Windows NT.</p> <p>Служба протокола динамической конфигурации хоста (DHCP). Установка и настройка DHCP-сервера под Windows NT.</p> <p>Служба доменных имен (DNS). Установка и настройка DNS-сервера под Windows NT.</p> <p>Виртуальные частные сети. Инсталляция PPTP, L2TP.</p> <p>Протокол передачи пользовательских дейтаграмм (UDP). Изучение структуры UDP –сообщения. Порты UDP.</p> <p>Основы протокола управления передачей (TCP). Изучение структуры TCP –сегмента. Порты TCP.</p>	6

4	Физический и каналный уровень построения сетей	Создание элементов структурированной кабельной системы. Построение сетей с помощью коммутаторов. Применение технологии VLAN.	6
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем	Организация подсетей. Настройка маршрутизатора. Средства анализа сетей. Сетевые анализаторы протоколов. Применение протокола SNMP.	6
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами	Построение МСЭ. Организация VPN. Конфигурирование средств обнаружения вторжений.	6

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	Подготовка доклада Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям к собеседованию, коллоквиуму, тестированию	4,2
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем		6
3	Организация и функционирование сетей		6
4	Физический и каналный уровень построения сетей		6
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем	Домашнее задание Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям к собеседованию, коллоквиуму, тестированию	6
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами		6

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений. Сафонов В. О. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016. – 380 с. <http://www.knigafund.ru/books/177984>
2. Компьютерные сети. Фомин Д. В. Директ-Медиа, 2015. – 66 с. <http://www.knigafund.ru/books/185091>
3. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure. Сафонов В. О. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 393 с. <http://www.knigafund.ru/books/175954>
4. Облачные вычисления в образовании. Соснин В. В. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 110 с. <http://www.knigafund.ru/books/176370>
5. Введение в облачные вычисления и технологии. Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А. НГТУ, 2013. – 48 с. <http://www.knigafund.ru/books/186408>

6.2. Дополнительная литература

1. Анализ и оценка типовых топологий вычислительных сетей. Соколов Р. С. Лаборатория книги, 2010. – 55 с. <http://www.knigafund.ru/books/189024>
2. Организация сети передачи голоса по IP протоколу на базе распределенной локальной вычислительной сети АГУ. Лебедев Я. Н. Лаборатория книги, 2010. – 107 с. <http://www.knigafund.ru/books/194834>

3. Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей. Калачев А. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. <http://www.knigafund.ru/books/176978>

4. Теория вычислительных процессов. Кузнецов А. С., Царев Р. Ю., Князьков А. Н. Сибирский федеральный университет, 2015. – 184 с. <http://www.knigafund.ru/books/184651>

5. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server. Власов Ю. В., Рицкова Т. И. Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 384 с. <http://www.knigafund.ru/books/178113>

6. Павлов М.И. О некоторых аспектах облачных вычислений в управлении инфокоммуникационными сетями. Вестник Псковского государственного университета. Серия Технические науки - 2013г. №2. <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/113789>

7. Талалаев А.А., Тищенко И.П., Фраленко В.П., Хачумов В.М. Распределённая система защиты облачных вычислений от сетевых атак. Вестник СибГУТИ - 2013г. №3. <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/87047>

8. Безопасность облачных и распределённых вычислений [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03– «Информационная безопасность автоматизированных систем», очной формы обучения / А. В. Скрыпников, Е. В. Чернышова ; ВГУИТ, Кафедра информационной безопасности. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 29 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gow.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows; Microsoft Office.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий</p>	<p>Ауд.332, 424, 420 Компьютеры - 12 шт., стенды – 5 шт. Компьютер РЕГАРД – 11 шт., стенды – 3 шт. Компьютеры Core i5-4460 – 10 шт., Core i5-4570 – 1 шт., проектор Acer projector X1383WH, экран, стенды – 5 шт., блок управления комплекса радиоконтроля и поиска радиопередающих устройств «ОМЕГА» (переносной), МУ защиты ресурсов сети от внутренних и внешних атак CISCO ASA5505-KB, переносной комплекс для автоматизации измерений при проведении исследований и контроля технических средств ЭВТ «НАВИГАТОР-ПЗГ», средство активной защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок «СОНАТА-РЗ.1», система защиты речевой информации «Соната-АВ-4Б» (Центральный блок питания и управления + Размыкатели в составе СВАЗ Соната АВ), профессиональный обнаружитель скрытых видеокамер СОКОЛ-М (переносной), портативный обнаружитель закладок Protect1203 (переносной), устройство активной защиты информации «ВЕТО-М», электронный замок Samsung SHS-2920, системный блок Supermicro Amibios 786 Q 2000, коммутатор TP-Link SG1024DE, маршрутизатор MikroTik RB2011iLS-IN,</p>	<p>ОС Astra Linux Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. Лицензионный договор № РБТ-14/1623-01-ВУЗ от 18.12.2017 г.] бессрочно, Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2] бессрочно, wxMaxima [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2] бессрочно, Lazarus [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Lazarus] бессрочно, SMathStudio [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/SMath_Studio] бессрочно, Avidemux [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Avidemux] бессрочно, Oracle VM Virtual Box [https://ru.wikipedia.org/wiki/VirtualBox] бессрочно, AnyLogic 8.3 [(бесплатное ПО) https://www.anylogic.ru/downloads/personal-learning-edition-download/] бессрочно. ОС Astra Linux Альт Образование 8.2 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. Лицензионный договор № РБТ-14/1623-01-ВУЗ от 18.12.2017 г.] бессрочно, Libre Office 6.1 [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2] бессрочно, wxMaxima [Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г.] бессрочно, Lazarus [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Lazarus] бессрочно, Oracle VM Virtual Box [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/VirtualBox] бессрочно, FreePascal [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Free_Pascal] бессрочно. Microsoft Windows 7 [Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com] бессрочно, Microsoft Office 2007 Standart [Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com] бессрочно, Adobe Reader XI [(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html] бессрочно, Microsoft Visual Studio 2010 [Сублицензионный договор № 17623/VRN3От 07 июля 2010 г. на право использование программы для ЭВМ MSDN AA Developer Electronic Fulfillment, FreePascal[(бесплатноеПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Free_Pascal] бессрочно, ФИКС 2.0.2 [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО «ВСГРУПП» от 15.02.2017 г. Лицензия на право использования + уста-</p>
---	---	--

		<p>новочный пакет], СТРАЖ NT 3.0 [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО «ВСГРУПП» от 15.02.2017 г.], Панцирь [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО «ВСГРУПП» от 15.02.2017 г.], Ревизор 1 XP [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО «ВСГРУПП» от 15.02.2017 г. Лицензия на право использования + установочный пакет], Ревизор 3.0 [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО «ВСГРУПП» от 15.02.2017 г. Лицензия на право использования + установочный пакет], СТРАЖ NT 4.0 [ДОГОВОР № 200016222100015 с ООО «Паскаль»], Secret Net[ДОГОВОР № 200016222100015 с ООО «Паскаль»], GIMP [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP] бессрочно, Avidemux [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/Avidemux] бессрочно, Virtual Dub [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/VirtualDub] бессрочно, Oracle VM Virtual Box [(бесплатное ПО) https://ru.wikipedia.org/wiki/VirtualBox] бессрочно, Netbeans [(бесплатное ПО) https://netbeans.org/] бессрочно, СЗИ Dallas Lock 8.0 К Сертификат ФСТЭК No2720 25.09.2015; СЗИ Dallas Lock 8.0 С Сертификат ФСТЭК No2945 16.08.2013</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы, курсового и дипломного проектирования</p>	<p>Читальные залы библиотеки: Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами; Ауд.424: Комплекты мебели для учебного процесса. Количество ПЭВМ – 12 (рабочая станция CPU Core 2Duo E6300 – 1.86 – 10 шт, Celeron D2.8 – 2 шт.), стенды – 3</p>	

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине
«Безопасность облачных и распределенных вычислений»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКВ-6	способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей	ИД2 _{ПКВ-6} обладает способностью планирования мер по защите информации после оценки возможных угроз для информационной системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКВ-6} обладает способностью планирования мер по защите информации после оценки возможных угроз для информационной системы	Знает: основные принципы организации и построения распределенных вычислительных систем функции, принципы действия и алгоритмы взаимодействия структурных элементов распределенных вычислительных систем
	Умеет: формализовать поставленную задачу в распределенных вычислительных системах, осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования распределенных вычислительных систем
	Владеет: навыками администрирования распределенных вычислительных систем, навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
1	Задачи и проблемы распределенной обработки данных	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем
			Доклад	Проверка преподавателем
2	Средства повышения надежности функционирования распределенных вычислительных систем	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем
			Доклад	Проверка преподавателем
3	Организация и функционирование сетей	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем

			Доклад	Проверка преподавателем
4	Физический и канальный уровень построения сетей	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем
			Доклад	Проверка преподавателем
5	Технологии построения распределенных вычислительных систем.	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем
			Домашнее задание	Проверка преподавателем
6	Уровень приложений. Управление вычислительными системами	ПКВ-6	Собеседование на зачете	Проверка преподавателем
			Тест	Компьютерное тестирование
			Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Контроль преподавателем
			Домашнее задание	Проверка преподавателем

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к собеседованию на экзамене

ПКВ-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей

1	Эволюция вычислительных систем
2	Системы пакетной обработки
3	Многотерминальные системы
4	Распределенные вычислительные системы
5	Вычислительные сети. Основные функции. Основные компоненты
6	Основные проблемы построения сетей
7	Проблемы объединения нескольких компьютеров (Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров)
8	Структуризация как средство построения больших сетей
9	Физическая структуризация сети
10	Логическая структуризация сети
11	Коммутация. Обобщенная задача коммутации (Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Мультиплексирование и демультимплексирование).
12	Разделяемая среда передачи данных. Разделение среды
13	Типы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов

14	Модель OSI
15	Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI
16	Сетевые характеристики. Типы характеристик. Производительность. Идеальная сеть.
17	Надежность. Характеристики потерь пакетов. Доступность и отказоустойчивость. Альтернативные маршруты. Повторная передача и скользящее окно
18	Безопасность. Характеристики сети поставщика услуг
19	Методы обеспечения качества обслуживания. Приложения и качество обслуживания
20	Анализ очередей. Модель M/M/1
21	Механизмы обеспечения качества обслуживания. Алгоритмы управления очередями
22	Обратная связь. Резервирование ресурсов. Инжиниринг трафика
23	Линии связи. Классификация линий связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей
24	Беспроводная передача данных. Беспроводная среда передачи
25	Преимущества беспроводных коммуникаций. Беспроводная линия связи.
26	Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование. Беспроводные системы
27	Технология Ethernet. Общая характеристика протоколов локальных сетей. Стандартная топология и разделяемая среда
28	Стек протоколов локальных сетей. Уровень MAC. Уровень LLC
29	Структура стандартов IEEE 802.x. Метод доступа CSMA/CD
30	MAC-адреса. Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии
31	Время оборота и распознавание коллизий. Форматы кадров технологии Ethernet
32	Максимальная производительность сети Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet
33	Высокоскоростной стандарт Ethernet. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet

3.2 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах

ПКв-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей

№ задания	Формулировка вопроса
1.	Правила и признаки классификации моделей защиты информации.
2.	Показатели, определяющие защищенность информации.
3.	Условия, в которых осуществляется защита информации.
4.	Схема взаимодействия моделей управления процессами защиты информации.
5.	Аналитические базовые показатели различных видов угроз информации.
6.	Схема потенциально возможных зон злоумышленных воздействий на систему обработки информации.
7.	Определение понятия «зона защиты».
8.	Интегральная форма для оценки вероятностных показателей эффективности защиты информации и ограничения на ее использование.
9.	Аналитические выражения для оценки вероятностных показателей эффективности защиты информации при композиции двух и более случайных параметров.
10.	Схема модели определения показателей уязвимости информации.
11.	Формальное описание обобщенного показателя вероятности нарушения защищенности информации.
12.	Формальное описание обобщенного показателя вероятности уязвимости информации.
13.	Перечислите этапы алгоритма расчета показателей уязвимости систем обработки информации.
1.	Определения понятий «физическая структура СЗИ», «логическая структура СЗИ», «функциональная структура СЗИ», «топологическая структура СЗИ».
2.	Общеметодологические принципы, определяющие архитектуру СЗИ.
3.	Организационное построение системы защиты информации.
4.	Постоянные и переменными механизмы обеспечения защиты информации.
5.	Функции организационного ядра систем защиты информации.

6.	Содержание функций организационного ядра систем защиты информации.
7.	Определения понятий «типизация СЗИ», «стандартизация», «стандарт».
8.	Уровни типизации и стандартизации.
9.	Основные направления стандартизации в области защиты информации.
10.	Допустимые и целесообразные типы СЗИ для различных категорий использования.
11.	Определение понятия «объект защиты».
12.	Принципы формирования элементов защиты.
13.	Типовые структурные компоненты автоматизированной системы обработки информации.
14.	Назначение структурных компонент автоматизированной системы обработки информации с учетом реализации механизмов защиты информации.
15.	Определение понятия «рубеж защиты».
16.	Структура многорубежной СЗИ.
17.	Содержание этапов функционирования унифицированных систем обработки и защиты информации.

3.3. Расчетно-практическая работа

ПКв-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей

№ задания	Формулировка задания
1	Применение Metasploit Framework в анализе защищённости ИС
2	Настройка политики безопасности AppArmor
3	Управление доступом к ресурсам в SELinux
4	Применение инструментов автоматизированного анализа уязвимостей ИС
5	Обеспечение защиты систем авторизации ИС
6	Использование BackTrack для анализа системы безопасности
7	Реализация алгоритма «Код Цезаря»
8	Определение типов и версий ПО удалённого сервера
9	Методы повышения привилегий пользователя в ОС семейства Windows
10	Применение Metasploit Framework в анализе защищённости ИС

3.4. Темы докладов

ПКв-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей

№ задания	Формулировка задания
1.	Понятие информационной безопасности.
2.	Виды безопасности.
3.	Интересы личности, общества и государства в информационной сфере.
4.	Проблемы региональной информационной безопасности.
5.	Определения понятий «информация» и «сообщение». Свойства информации.
6.	Определение и свойства системы безопасности.
7.	Определение структуры системы безопасности и ее виды.
8.	Определение документированной информации.
9.	Определение информационной системы.
10.	Определение информационных ресурсов.
11.	Определение информационного процесса.
12.	Определения меры количества информации по Хартли и Шеннону.
13.	Определение количественной меры показателей важности, полноты и релевантности информации.
14.	Классификация воздействий противоборствующих систем.
15.	Положение об объективности угроз безопасности информационным системам.

16.	Закономерности воздействия угроз безопасности на информационные процессы.
17.	Закономерности воздействия технической разведки радиоэлектронных средств информационных систем.

3.5. Тестирование

ПКв-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей

№ задания	Формулировка задания
1.	Выберите вариант, который не является преимуществом Систем хранения данных - высокая производительность - высокая доступность - низкая стоимость - высокая надёжность
2.	Что не является типологией сетей хранения данных? - однокоммутаторная структура - каскадная структура - структура Решетка - структура Кольцо - структура Звезда
3.	Каковы ограничения бесплатного аккаунта Google App Engine? - 1 Гб хранилища данных и 5 млн. просмотров страниц в месяц - 2 Гб хранилища данных и 1 млн. просмотров страниц в месяц - 100 Мб хранилища данных и 1 млн. просмотров страниц в месяц - 500 Мб хранилища данных и 5 млн. просмотров страниц в месяц
4.	Выбери ВСЕ верные утверждения об облачном сервисе: - Чтобы воспользоваться облачным сервисом, его не нужно скачивать на компьютер - У облачного сервиса есть адрес в интернете - С помощью облачного сервиса можно слушать радио - Google translate — облачный сервис
5.	Что позволяет делать облачный сервис www.mp3cut.ru ? - Вырезать фрагмент понравившийся песни - Проверять файл на вирусы - Слушать радио - Делать презентации
6.	На каком из облачных сервисов ты будешь смотреть погоду? - www.gismeteo.ru - www.afisha.ru - metro.yandex.ru - www.radiobells.com
7.	Для чего нужен сервис www.radiobells.com ? - Чтобы слушать радио, если у тебя нет радиоприёмника - Чтобы проложить маршрут от дома до школы - Чтобы вырезать фрагмент понравившейся песни - Чтобы перевести текст с французского на японский
8.	Что из предложенных вариантов можно сделать на сайте www.afisha.ru ? - Перевести текст с русского на английский - Перевести текст с китайского на испанский - Перевести текст с португальского на русский - Правильного ответа здесь нет
9.	Чтобы пользоваться Google Drive обязательно ли иметь Google почту? - да - нет
10.	Что позволяет делать сервис "Яндекс.Схема метро"? Выбери ВСЕ правильные ответы - Позволяет выбрать нужный город

	<ul style="list-style-type: none"> - Позволяет ввести название улицы и рассчитать маршрут - Позволяет ввести название станции и рассчитать маршрут - Позволяет определить время в пути
11.	<p>Что понадобится для работы с ПРОИЗВОЛЬНЫМ облачным сервисом? Выбери ВСЕ правильные ответы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер / телефон / планшет - Доступ в интернет - Google почта - Всё перечисленное
12.	<p>Что можно сделать на сайте www.afisha.ru ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Узнать о премьерах кино - Узнать о выставках - Узнать о предстоящих концертах - Всё вышперечисленное
13.	<p>Какой функции НЕТ у облачного сервиса translate.google.ru?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Голосовой ввод - Автоопределение языка - Рукописный ввод - Чтение мыслей - Исправление опечаток
14.	<p>В каком году был предложен термин Cloud Computing</p> <ul style="list-style-type: none"> -1980 - 1893 - 1994 - 1997
15.	<p>Какие утверждения верны?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользователи и предприятия могут использовать облачные услуги из любой точки мира, имея доступ к Интернет - Услуги СС не могут масштабироваться в зависимости от требований - В сетях Grid гетерогенность вычисл. оборудования сведена к минимуму - Cloud механизмы виртуализации обеспечивают узкий выбор
16.	<p>В каком году был предложен термин Fog Computing?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2001 - 2011 - 1998 - 2008
17.	<p>В каком году был предложен термин Fog Computing?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2001 - 2011 - 1998 - 2008
18.	<p>Выберите элементы, относящиеся к fog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дата-центры - Умные объекты - Мобильность и маршрутизация - Поддержка терминальных устройств
19.	<p>Целью FC является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Увеличение эффективности путем обработки данных в месте их получения - Увеличение эффективности путем передачи данных - Получение информации без обработки - Хранение информации
20.	<p>Как еще называют Fog Computing?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Earth Computing - Air Computing - World Computing - Edge Computing

21.	<p>Для чего хорошо подходит FC?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для анализа Big data - Для хранения информации - Для аналитики в реальном времени - Для "извлечения знаний"
22.	<p>Выберите элементы, которые относятся в cloud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мощные приложения - Система хранения - Дата-центры - Сети
23.	<p>Инновационная технология, которая позволяет объединять ИТ-ресурсы различных аппаратных платформ в единое целое и предоставлять пользователю доступ к ним через локальную сеть или через интернет, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - облачное приложение - облачные хранилища - облачные технологии - облачная система
24.	<p>Служба, которая позволяет хранить данные путем их передачи по интернету или другой сети в систему хранения, обслуживаемую третьей стороной, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Облачные технологии - Облачное приложение - Облачное хранилище - Облачная система
25.	<p>Выбери ВСЕ верные утверждения об облачном сервисе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Чтобы воспользоваться облачным сервисом, его не нужно скачивать на компьютер - У облачного сервиса есть адрес в интернете - С помощью облачного сервиса можно слушать радио - Google translate — облачный сервис
26.	<p>Облачные технологии — это обработка данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интернет-сервис - Программное обеспечение - Файлы и папки - Стороннее специальное приложение
27.	<p>Суть облачных технологий заключается в предоставлении пользователям хостинга удаленного доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям через ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интернет - Мобильное устройство - жесткий диск - По Bluetooth
28.	<p>Что понадобится для работы с ПРОИЗВОЛЬНЫМ облачным сервисом? Выбери ВСЕ правильные ответы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер / телефон / планшет - Доступ в интернет - Google почта - Всё перечисленное
29.	<p>Модель предоставления облачных сервисов, при которой пользователь получает доступ к использованию программной платформы: операционных систем (ОС), СУБД, прикладного ПО, средств разработки и тестирования ПО - это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Платформа как сервис (PaaS) - Программное обеспечение (ПО) как сервис (SaaS) - Инфраструктура как сервис (IaaS) - Стороннее приложение
30.	<p>Популярные сервисы облачных хранилищ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Google Drive - Яндекс.Диск - Облако Mail.ru

	- Onliner
31.	Кем используется Public cloud ? - Используется одной организацией - Используется широкой аудиторией - Используется крупными компаниями - Используется государственными потребителями

**4. Методические материалы,
определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков
и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2022 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.01 – 2021 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения средневзвешенного значения баллов по каждому заданию.

5 Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Методика оценки (объект, продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-6 способен определять угрозы безопасности информации, обрабатываемой автоматизированной системой, определять комплекс мер для защиты информации, оценивать возможность внешних и внутренних нарушителей					
ЗНАТЬ: основные принципы организации и построения распределенных вычислительных систем функции, принципы действия и алгоритмы взаимодействия структурных элементов распределенных вычислительных систем	Собеседование на экзамене	Уровень владения материалом	ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена (повышенный)
			ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	Хорошо	Освоена (повышенный)
			ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	85% и более правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			75-84% правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			65-74% правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Менее 64% правильных ответов	Не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ формализовать поставленную задачу в распределенных вычислительных системах, осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования распределенных вычислительных систем	Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах	Уровень умения выполнять задание и ответа на вопросы	студент выполнил задание и ответил на все вопросы и допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена (продвинутый)
			студент выполнил задание и ответил на все вопросы и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок	Хорошо	Освоена (продвинутый)

			студент выполнил задание не полностью и ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена
ВЛАДЕТЬ навыками администрирования распределенных вычислительных систем, навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением	Доклад	Методика и правильность решения задач	студент выбрал верную методику решения задач, ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	Отлично	Освоена (продвинутый)
			студент выбрал верную методику решения задач, проведен верный расчет ответил на все вопросы, имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 3 ошибок в ответе	Хорошо	Освоена (продвинутый)
			студент выбрал верную методику решения задач, проведен верный расчет, представил решение задач, ответил на все вопросы, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил не более 5 ошибок в ответе	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			студент выбрал верную методику решения задач, проведен верный расчет, выполнил правильно графическую часть, представил решение задач, ответил на все вопросы, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, допустил более 5 ошибок в ответе	Не удовлетворительно	Не освоена