

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____

И.А. Трещев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
« Сети и телекоммуникации »

Направление подготовки Специальность	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы Специализация	Прикладная информатика в экономике


Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра « Информационная безопасность автоматизированных систем »</i>

Комсомольск-на-Амуре 2022

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Трещев И.А.

(ФИО)

Ассистент каф. ПУРИС

(должность, степень, ученое звание)

Гулина Н.А.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ИБАС

(наименование кафедры)


(подпись)

В. А. Челухин

(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»

Петрова А.Н.

1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Сети и телекоммуникации» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 922, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Прикладная информатика в экономике» по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика».

Задачи дисциплины	Получение представления о системах передачи информации, задачах которые решаются в ходе проектирования, строительства, эксплуатации и оптимизации мультисервисных сетей, систем передачи информации
Основные разделы / темы дисциплины	1. Основные понятия теории сетей. Стек протоколов TCP/IP 2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов 3. Организация и технология построения сетей связи 4. Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		

<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знает текущее состояние и тенденции развития сетей и систем передачи информации</p> <p>Умеет планировать, организовывать и контролировать выполнение мероприятий по технической защите информации в сетях и системах передачи информации</p> <p>Владеет методами проектирования и навыками эксплуатации сетей и систем передачи информации при решении задач профессиональной деятельности</p>
--	--	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем* / *Оценочные материалы*).

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения лабораторных работ.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» изучается на 3 курсе, 5 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация

в форме зачета с оценкой, экзамена (выбрать нужное) ___ ч., самостоятельная работа обучающихся 60 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Раздел 1 Основные понятия теории сетей. Стек протоколов TCP/IP</p> <p>Эталонная модель OSI, назначение и задачи уровней OSI. Методология работы модели OSI. Передача данных от отправителя к получателю, логические и физические связи между уровнями отправителя и получателя. Понятие модели стека TCP/IP, модель стека TCP/IP, назначение и задачи уровней TCP/IP. Соответствие уровней моделей OSI и TCP/IP. Краткая характеристика протоколов стека TCP/IP, их основные задачи. Заголовки. Понятие медиапотока, сегментов, пакетов и кадров. IP-адресация, маска подсети. Широковещательный домен. Типы IP-адресов, типы вещания IP. Умение выполнять калькуляцию IP-адреса по маске подсети. Умение работать с префиксами сети. Умение определять количество IP-адресов в сети, первый, последний и широковещательный IP-адреса в сети. Условия обеспечения узлов связи – электричество, заземление сетевого оборудования, температура, помещение, влажность, пожарная безопасность. Обзор группы стандартов IEEE 802. Подуровни L2. Ethernet. CSMA/CD, домен коллизии. Понятие скорости, duplex, MTU, фрагментации, Jumbo-фрейма. Понятие коммутации, виды коммутации. Ethernet-заголовков. Мас-адрес, MII,</p>	4		8		15	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>автосогласование портов, MDI/MDIX. Механизм коммутации в Ethernet. Понятие и механизм взаимодействия IP, ARP и ICMP. Понятие маршрутизатора. Обзор семейства протоколов горячего резервирования – IRDP, HSRP, VRRP, CARP. Механизм работы UDP. Механизмы работы TCP – трехэтапное квитирование, скользящее окно, уведомление о заторе, передача данных с подтверждением. Адресация служб L7 – порт отправителя и получателя. Группы портов. NAT, виды NAT, PAT. Глобальная и локальная адресация устройств. Настройка 802.1Q VLAN</p> <p>Адресация IP Расчет адресов и сетей</p>						
<p>Раздел 2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов</p> <p>Структура и механизм работы протоколов L7 – DHCP, BGP, DNS, HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, SNMP, FTP, TFTP. Краткая характеристика программ TELNET и SSH. Взаимодействие с L3 программ ping и traceroute. Взаимодействие с L4 программы netstat. Обзор возможностей Ethernet – PoE, LLDP, LACP. Протоколы сходимости древа – STP, RSTP, PV-STP, PV-RSTP, MSTP, SBP. Протоколы сходимости кольца – ERPS, GVRP, RRPP. Место Ethernet в сетевой модели Cisco. Сетевые устройства – мост (bridge), коммутатор L2, коммутатор L3. Алгоритм работы моста</p>	4		8		15	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
и коммутатора. Классификация коммутаторов с т.з. модели сети Cisco – коммутатор доступа, коммутатор агрегации, коммутатор ядра сети. Знание физических топологий сети. Характеристика сред передачи данных – медно-электрические, волоконно-оптические и беспроводные соединения. Методы физического кодирования. Методы модуляции сигнала. Устройства L1 (хаб, концентратор, репитер, повторитель) Маршрутизация, виды маршрутов. Таблица маршрутизации. Маршрут по умолчанию. Алгоритм работы L2/L3 на ПК и маршрутизаторе. Статическая и динамическая маршрутизация. Метрика маршрутов. Виды ПДМ, топологическая БД. Механизм работы и дизайн RIPv2, OSPF и IS-IS. Понятие сетевой модели Cisco, ее уровни, назначение и задачи уровней. Отличие от моделей OSI и TCP/IP. Общие соглашения об аббревиатурах и элементах сетевых схем. Жизненный цикл провайдера. Сети коммутации каналов? Коммутация, Маршрутизация						
Раздел 3 Организация и технология построения сетей связи Обзор и механизм работы Wi-Fi. Обзор и механизм работы классического Wi-Max. Обзор решений Wi-Max некоторых производителей – WORM, MINT. Структура и место традиционных технологий. Импульсно-кодовая модуляция. Механизм работы E1/T1, каналные интервалы, кодировка HDB3.	4		8			15

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Мультиплексирование. TDM. Синхронизация. Структура и механизм работы PDH и SDH. ATM. Семейство протоколов xDSL. Обзор сетевых устройств – модемы, DSLAM, CSU/DSU, мультиплексоры. Принципы работы аналоговой телефонии. АЦП и ЦАП, методы представления голосовых колебаний с помощью дискретных данных. Особенности передачи голоса в аналогово-цифровых системах. Обзор, механизм работы и виды сетевых устройств протоколов SS7 и ISDN. Требования к качеству сети. Механизмы обеспечения качества обслуживания – CoS и QoS. Приоритезация трафика, взвешенная справедливая очередь. RTP. Обзор принципов передачи видеотрафика. Обзор протокола VoIP. Обзор протоколов инициации вызова SIP и H.323. Обзор сетевых устройств – шлюз, медиашлюз, GateKeeper, SoftSwitch. Структура и механизм работы мобильных сетей 1G, 2G, 3G, 4G. Обзор разработок 5G. Организация услуг передачи голоса и данных в мобильных сетях стандарта 2G/3G/4G. Роуминг, хэндовер. Элементы мобильной сети – MSC, VLR/HLR, ERP, BSC, BS. Обзор IPv6, взаимодействие с Ethernet. Обзор стека TCP/IPv6. Взаимодействие с IPv4, отличия от IPv4. Структура и принцип работы MPLS. Инструменты MPLS – LDP, TE, FRR, взаимодействие с ПДМ (ISIS, MP-BGP). Семейство протоколов DWDM. Семейство протоколов PON (GPON, NG-GPON).</p>						

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Маршрутизация RIP, Маршрутизация статическая, Маршрутизация OSPF и BGP						
Раздел 4 Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования Надежность, доступность, конвергентность, масштабируемость, управляемость и безопасность сети. Эмуляторы сетей. Обзор механизма работы и социального значения сервисов: Torrent, Skype, поисковик на примере Google, Wikipedia, социальные сети. Перспективы развития open source и проприетарного подхода. Обсуждение легитимности и технической стороны методов сбора пользовательских данных. Симуляторы сетей. Поиск неисправностей в сети. Устранение неисправностей в сети	4		8			15
<i>Зачет</i> При наличии в учебном плане. Проводится на последнем занятии семинарского типа	-	-	-	-	-	-
<i>Зачет с оценкой</i> проводится в пятом семестре. Проводится на последнем занятии семинарского типа	-	-	-	-	-	-
<i>Экзамен</i> проводится в шестом семестре	-	-	-			
ИТОГО по дисциплине	16	-	32			60

4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» изучается на 3 курсе, 5 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет ___3___ з.е., ___108___ ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем ___10___ ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, экзамена (*выбрать нужное*) ___ ч., самостоятельная работа обучающихся ___94___ ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Раздел 1 Основные понятия теории сетей. Стек протоколов TCP/IP</p> <p>Эталонная модель OSI, назначение и задачи уровней OSI. Методология работы модели OSI. Передача данных от отправителя к получателю, логические и физические связи между уровнями отправителя и получателя. Понятие модели стека TCP/IP, модель стека TCP/IP, назначение и задачи уровней TCP/IP. Соответствие уровней моделей OSI и TCP/IP. Краткая характеристика протоколов стека TCP/IP, их основные задачи. Заголовки. Понятие медиапотока, сегментов, пакетов и кадров. IP-адресация, маска подсети. Широковещательный домен. Типы IP-адресов, типы вещания IP. Умение выполнять калькуляцию IP-адреса по маске подсети. Умение работать с префиксами сети. Умение определять количество IP-адресов в сети, первый, последний и широковещательный IP-адреса в сети. Условия обеспечения узлов связи – электричество, заземление сетевого оборудования, температура, помещение, влажность, пожарная безопасность. Обзор группы стандартов IEEE 802. Подуровни L2. Ethernet. CSMA/CD, домен коллизии. Понятие скорости, duplex, MTU, фрагментации, Jumbo-фрейма. Понятие коммутации, виды коммутации. Ethernet-заголовков. Мас-адрес, MII, автосогласование портов, MDI/MDIX. Механизм коммутации в Ethernet.</p>	1		1		23	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СР С
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Понятие и механизм взаимодействия IP, ARP и ICMP. Понятие маршрутизатора. Обзор семейства протоколов горячего резервирования – IRDP, HSRP, VRRP, CARP. Механизм работы UDP. Механизмы работы TCP – трехэтапное квитирование, скользящее окно, уведомление о заторе, передача данных с подтверждением. Адресация служб L7 – порт отправителя и получателя. Группы портов. NAT, виды NAT, PAT. Глобальная и локальная адресация устройств. Настройка 802.1Q VLAN</p> <p>Адресация IP Расчет адресов и сетей</p>						
<p>Раздел 2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов</p> <p>Структура и механизм работы протоколов L7 – DHCP, BGP, DNS, HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, SNMP, FTP, TFTP. Краткая характеристика программ TELNET и SSH. Взаимодействие с L3 программ ping и traceroute. Взаимодействие с L4 программы netstat. Обзор возможностей Ethernet – PoE, LLDP, LACP. Протоколы сходимости древа – STP, RSTP, PV-STP, PV-RSTP, MSTP, SBP. Протоколы сходимости кольца – ERPS, GVRP, RRPP. Место Ethernet в сетевой модели Cisco. Сетевые устройства – мост (bridge), коммутатор L2, коммутатор L3. Алгоритм работы моста и коммутатора. Классификация коммутаторов с т.з. модели сети Cisco – коммутатор доступа,</p>	1		1		23	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>коммутатор агрегации, коммутатор ядра сети. Знание физических топологий сети. Характеристика сред передачи данных – медно-электрические, волоконно-оптические и беспроводные соединения. Методы физического кодирования. Методы модуляции сигнала. Устройства L1 (хаб, концентратор, репитер, повторитель) Маршрутизация, виды маршрутов. Таблица маршрутизации. Маршрут по умолчанию. Алгоритм работы L2/L3 на ПК и маршрутизаторе. Статическая и динамическая маршрутизация. Метрика маршрутов. Виды ПДМ, топологическая БД. Механизм работы и дизайн RIPv2, OSPF и IS-IS. Понятие сетевой модели Cisco, ее уровни, назначение и задачи уровней. Отличие от моделей OSI и TCP/IP. Общие соглашения об аббревиатурах и элементах сетевых схем. Жизненный цикл провайдера. Сети коммутации каналов? Коммутация, Маршрутизация</p>						
<p>Раздел 3 Организация и технология построения сетей связи</p> <p>Обзор и механизм работы Wi-Fi. Обзор и механизм работы классического Wi-Max. Обзор решений Wi-Max некоторых производителей – WORM, MINT. Структура и место традиционных технологий. Импульсно-кодовая модуляция. Механизм работы E1/T1, каналные интервалы, кодировка HDB3. Мультиплексирование. TDM. Синхронизация. Структура и механизм работы PDH и SDH. ATM. Семейство</p>	1		2		24	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>протоколов xDSL. Обзор сетевых устройств – модемы, DSLAM, CSU/DSU, мультиплексоры. Принципы работы аналоговой телефонии. АЦП и ЦАП, методы представления голосовых колебаний с помощью дискретных данных. Особенности передачи голоса в аналогово-цифровых системах. Обзор, механизм работы и виды сетевых устройств протоколов SS7 и ISDN. Требования к качеству сети. Механизмы обеспечения качества обслуживания – CoS и QoS. Приоритезация трафика, взвешенная справедливая очередь. RTP. Обзор принципов передачи видеотрафика. Обзор протокола VoIP. Обзор протоколов инициации вызова SIP и H.323. Обзор сетевых устройств – шлюз, медиашлюз, GateKeeper, SoftSwitch. Структура и механизм работы мобильных сетей 1G, 2G, 3G, 4G. Обзор разработок 5G. Организация услуг передачи голоса и данных в мобильных сетях стандарта 2G/3G/4G. Роуминг, хэндовер. Элементы мобильной сети – MSC, VLR/HLR, ERP, BSC, BS. Обзор IPv6, взаимодействие с Ethernet. Обзор стека TCP/IPv6. Взаимодействие с IPv4, отличия от IPv4. Структура и принцип работы MPLS. Инструменты MPLS – LDP, TE, FRR, взаимодействие с ПДМ (ISIS, MP-BGP). Семейство протоколов DWDM. Семейство протоколов PON (GPON, NG-GPON). Маршрутизация RIP, Маршрутизация статическая, Маршрутизация OSPF и BGP</p>						

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Раздел 4 Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования</p> <p>Надежность, доступность, конвергентность, масштабируемость, управляемость и безопасность сети. Эмуляторы сетей. Обзор механизма работы и социального значения сервисов: Torrent, Skype, поисковик на примере Google, Wikipedia, социальные сети. Перспективы развития opensource и проприетарного подхода. Обсуждение легитимности и технической стороны методов сбора пользовательских данных. Симуляторы сетей. Поиск неисправностей в сети. Устранение неисправностей в сети</p>	1		2			24
<i>Зачет</i> При наличии в учебном плане. Проводится на последнем занятии семинарского типа	-	-	-	-	-	-
<i>Зачет с оценкой</i> проводится в пятом семестре. Проводится на последнем занятии семинарского типа	-	-	-	-	4	-
<i>Экзамен</i> проводится в шестом семестре	-	-	-			
ИТОГО по дисциплине	4	-	6			94

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Дополнительно взаимодействие с преподавателем может быть организовано через портал дистанционного обучения ФГБОУ ВО КнАГУ на курсе «Телекоммуникационные системы. Часть 2 IoT»

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 10.05.00 Информационная безопасность:

Научная электронная библиотека Elibrary <http://elibrary.ru>.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

Название сайта	Электронный адрес
Сайты электронных фондов нормативно-технической документации по строительству	
База данных нормативных документов для строительства (бесплатная).	http://www.norm-load.ru

Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов ауди-торных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Указывается необходимое для обучения лицензионное программное обеспечение, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, карты, плакаты, наглядные пособия; требования к аудиториям – компьютерные классы, академические или специально оборудованные аудитории и лаборатории и т.д.

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

314/3	лаборатория сетей и систем передачи информации	Cisco packet Tracer, Компьютеры с ОС Windows и Linux.С коммутацией пакетов – СКК FastEthernet, с коммутацией каналов – АТС Panasonic, телефонные линии и абонентские устройства, GNS3 коммутаторы: Dlink -20 шт, Cisco 10 шт, 3COM 3 шт маршрутизаторы: Cisco 5 шт, Dlink 1 шт, CheckPoint Utm 2 шт, точки доступа: TP Link, TrendNet, Asus APM с установленным Snort, APM с установленным WireShark, APM с установленным средством Анализа сетевого трафика Астра анализаторы кабельных сетей анализатор оптический тестер-рефлектометр СКК Топаз AR8200 (ВОЛС), анализатор TrendNet (UTP)	Для проведения экспериментов со специальным оборудованием, изучения механизмов и средств защиты информации. Выполнения лабораторных работ.
202/5	лаборатория безопасности сетей ЭВМ	VipNet Personal FireWall системы защиты от утечки данных APM с установленной McAfee DLP, APM с установленной Secret Net Studio 8 системы обнаружения компьютерных атак Выделенные APM с установленной Secret Net	Для проведения экспериментов со специальным оборудованием, изучением механизмов и средств защиты

		Studio 8 COB 2 шт. Системы углубленной проверки сетевых пакетов: APM с установленным Snort, APM с установленным WireShark, Анализа сетевого трафика Астра межсетевые экраны: CheckPoint Connectra, Cisco ASA 5505, ЦУС Континент, Secret Net Studio 8, Cisco PIX 2 шт	информации. Выполнения лабораторных работ.
--	--	---	--

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория №_202_, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6:

Дополнительно используется лаборатория защищенных автоматизированных систем аудитория №319 3 корпус, оснащенная 8 ПЭВМ. Комплект мультимедийного оборудования DALLAS LOCK 8.0-С 50197-9111-268 на 5 клиентов, СКАНЕР-ВС НПЭШ.00606-01, Регистрационный номер: ЭФ2204-180334, Количество ip-адресов – 8, DALLAS LOCK 8.0-С 47488-9375-279 на 5 клиентов включая центр управления, Сканер-ВС 12/3 специальная версия для учебных заведений, Secret Net Studio 8 13A6E7 на 10 клиентов включая центр управления, КриптоПро CSP (включает КриптоПро TLS) DU36X-K0000-00XKY-NXAZM-XXXXXX, Ideco Hardware Appliance – 10 зарегистрированных пользователей

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 311 корпус № 5, ауд. 205 корпус № 5, ауд. 313 корпус № 5).

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.