

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
КАФЕДРА КРИПТОЛОГИИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО  
УМС ИИКС Протокол №8/1/2025 от 25.08.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./защ./КР/КП
1	1	36	0	32	0		4	0	
2	1	36	0	30	0		6	0	З
3	1	36	0	32	0		4	0	
4	1	36	0	30	0		6	0	ЗО
Итого	4	144	0	124	0	0	20	0	

## АННОТАЦИЯ

введение в специальность

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

показать студентам, как решаются практические задачи в области обеспечения информационной безопасности

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

факультативная дисциплина, предоставляющая студентам практические навыки, позволяющие углубиться в получаемую специальность

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-1 [1] – Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	З-ОПК-1 [1] – знать значение информации, информационных технологий и информационной безопасности для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства У-ОПК-1 [1] – уметь представлять роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе В-ОПК-1 [1] – владеть основными методами информационной безопасности
ОПК-2 [1] – Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 [1] – знать программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач У-ОПК-2 [1] – уметь применять программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 [1] – владеть принципами работы программных средств системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач
УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и

	<p>обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
--	---

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B40)

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		50	КИ-8	3-ОПК-1,

							У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
2	Второй раздел	9-16	0/16/0		50	КИ-16	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		0/32/0		100		
	<b>Контрольные мероприятия за 1 Семестр</b>				0	АТР	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
2	Второй раздел	9-15	0/14/0		25	КИ-15	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/30/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	3	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2,

							В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		50	КИ-8	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
2	Второй раздел	9-16	0/16/0		50	КИ-16	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/32/0		100		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				0	АттР	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
	<i>4 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
2	Второй раздел	9-15	0/14/0		25	КИ-15	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1

	<i>Итого за 4 Семестр</i>		0/30/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	30	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
АтТР	Аттестация разделов
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	0	32	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	16	0
1 - 4	<b>Введение во встраиваемые системы и их безопасность</b> Понятие встраиваемых систем. Архитектура IoT-устройств. Классификация микроконтроллеров. Основные векторы атак на embedded-системы. Стандарты безопасности IoT. Жизненный цикл безопасной разработки	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Архитектура микроконтроллеров</b> Архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров. Память программ и данных. Периферийные модули. Система прерываний. Режимы работы и энергопотребление. Аппаратные механизмы защиты: MPU, TrustZone, Secure Boot. Защищенные области памяти	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	16	0
9 - 12	<b>Инструменты разработки и отладки</b> Среды разработки. Отладочные интерфейсы: JTAG, SWD, UART. Работа с отладочными платами. Логические анализаторы и осциллографы. Инструменты анализа безопасности: OpenOCD, GDB, Binwalk	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 16	<b>Программирование микроконтроллеров</b> Структура embedded-программ. Инициализация периферии. Работа с GPIO, таймерами, прерывания и обработчики.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Работа с ШИМ. Низкоуровневые протоколы: UART, SPI, I2C. Безопасное программирование: защита от переполнения буфера, проверка входных данных.			
	<i>2 Семестр</i>	0	30	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	16	0
1 - 3	<b>Операционные системы реального времени (RTOS)</b> Основы RTOS: задачи, планировщик, приоритеты. FreeRTOS: создание задач, семафоры, очереди. Механизмы синхронизации и межзадачного взаимодействия. Защищенные RTOS: SafeRTOS, Zephyr. Изоляция задач и контроль доступа к ресурсам	Всего аудиторных часов		
		0	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 5	<b>Криптография и аппаратная защита</b> Криптографические модули микроконтроллеров. Генераторы случайных чисел (TRNG). Реализация шифрования AES, RSA на микроконтроллерах. Secure Boot и цепочка доверия. Защита от физических атак: glitch-атаки, side-channel анализ	Всего аудиторных часов		
		0	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Сетевые протоколы и безопасность IoT</b> Стек TCP/IP на микроконтроллерах. Протоколы IoT: MQTT, CoAP, LoRaWAN. Реализация TLS/DTLS на embedded-системах. Аутентификация и авторизация устройств. Защита от сетевых атак: DoS, MITM, replay-атаки.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	0	14	0
9 - 12	<b>Анализ и тестирование безопасности</b> Методология пентеста embedded-систем. Извлечение и анализ прошивок. Reverse engineering: дизассемблирование, декомпиляция. Поиск уязвимостей в коде и конфигурациях. Fuzzing встраиваемых систем. Эксплуатация найденных уязвимостей	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 15	<b>Статический анализ и безопасность промышленных систем</b> Статический анализ кода для embedded-систем: Coverity, PVS-Studio, PC-lint. Выявление уязвимостей на этапе компиляции. MISRA C/C++ стандарты для критически важного ПО. Автоматизация проверки безопасности в CI/CD pipeline	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>3 Семестр</i>	0	32	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	16	0
1 - 3	<b>Операционные системы во встраиваемых системах</b> Особенности операционных систем (ОС) для встраиваемых систем. Виды ОС. Встраиваемый Linux. Дистрибутивы встраиваемого Linux. Специализированные ОС. Микроядерные архитектуры. Модели безопасности различных ОС	Всего аудиторных часов		
		0	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 5	<b>Архитектура загрузки встраиваемого Linux</b> Стандартный процесс загрузки ОС систем на кристалле (СНК), особенности. Первичные и вторичные загрузчики (BootROM, SPL, FSBL). U-boot и Varebox. Конфигурация загрузчиков. Переменные окружения. Дерево устройств, структура, синтаксис. Device tree overlays	Всего аудиторных часов		
		0	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Ядро встраиваемого Linux</b>	Всего аудиторных часов		

	Архитектура ядра Linux. Процесс конфигурации и сборки. Модули ядра. Параметры ядра. Начальные файловые системы. Системы инициализации. Real-Time Linux (RT Linux)	0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	16	0
9 - 12	<b>Моделирование угроз. Стандартизация</b> Задача моделирования угроз информационной безопасности для встраиваемых систем. Экосистема встраиваемых устройств. Модель нарушителя. Векторы атак на встраиваемые системы. Классификация атак. Оценка рисков и эффективности методов защиты. Нормативная документация в области кибербезопасности. Требования ФСТЭК	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 16	<b>Безопасная загрузка</b> Процесс загрузки программного обеспечения встраиваемой системы. Механизмы обеспечения безопасной загрузки. Загрузчик. Цепочка доверия. Цифровая подпись. Начальная файловая система. Шифрование файловой системы. Проверка подлинности файловой системы. Типовые методы обхода безопасной загрузки и способы противодействия	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>4 Семестр</i>	0	30	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	16	0
1 - 4	<b>Аппаратные механизмы безопасности</b> Аппаратная безопасность в системах на кристалле (СнК). Криптографические ускорители. Hardware Security Module (HSM). Trusted Platform Module (TPM). Однократно программируемая память (OTP). Физически неклонированные функции. Аппаратные генераторы случайных чисел (TRNG).	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Доверенные среды исполнения и виртуализация</b> Понятие доверенных операционных систем (ОС). Особенности и архитектура доверенных ОС. Концепция доверенной среды исполнения (Trusted Execution Environment, TEE). Способы запуска доверенных ОС во встраиваемых системах. Доверенные приложения. Взаимодействие доверенной и недоверенной ОС	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	0	14	0
9 - 12	<b>Тестирование на проникновение для встраиваемых систем</b> Используемые инструменты. Разведка и сбор информации. Атаки на физические интерфейсы. Методы получения и извлечения прошивки. Повышение привилегий и закрепление в системе. Атаки типа “человек посередине”. Автоматизация тестирования и инструментарий	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 15	<b>Мобильные сети пакетной передачи данных</b> Устройство мобильных сетей пакетной передачи данных. Аутентификация абонентов и шифрование. Поколения мобильных сетей. Методы атак на мобильные сети. Средства защиты и стандарты безопасности мобильных сетей	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии сочетают в себе совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках дисциплины, включают решение дидактических и воспитательных задач, формируя основные понятия дисциплины, технологии проведения занятий, усвоения новых знаний, технологии повторения и контроля материала, самостоятельной работы.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)	Аттестационное мероприятие (КП 4)
ОПК-1	З-ОПК-1	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-1	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-1	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
ОПК-2	З-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-1	З-УК-1	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-1	АттР, КИ-8,	З, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8,	ЗО, КИ-8, КИ-

		КИ-16		КИ-16	15
	В-УК-1	АттР, КИ-8, КИ-16	3, КИ-8, КИ-15	АттР, КИ-8, КИ-16	30, КИ-8, КИ-15

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«Зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69			3 – «удовлетворительно»
60-64	F		
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Студенты должны своевременно спланировать учебное время для поэтапного и системного изучения данной учебной дисциплины в соответствии с планом семинарских занятий, графиком контроля знаний.

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения занятий, активной работы во время семинарских занятий, выполнения всех домашних заданий, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки учебной программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

В процессе изучения учебной дисциплины необходимо обратить внимание на самоконтроль. Требуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам, а также для выполнения домашних заданий, которые выдаются после каждого семинара.

Систематическая индивидуальная работа, постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса – залог успешной работы и положительной оценки.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Учебный курс строится на интегративной основе и включает в себя практические навыки, получаемые студентами в ходе аудиторных практических и самостоятельных занятий.

Данная дисциплина выполняет функции практической подготовки студентов.

Содержание учебного курса, его объем и характер обуславливают необходимость оптимизации учебного процесса в плане отбора материала обучения и методики его организации, а также контроля текущей учебной работы. В связи с этим возрастает значимость и изменяется статус внеаудиторной (самостоятельной) работы, которая становится полноценным и обязательным видом учебно-познавательной деятельности студентов. При изучении курса самостоятельная работа включает:

самостоятельное ознакомление студентов с теоретическим материалом, представленным в отечественных и зарубежных научно-практических публикациях;

самостоятельное изучение тем учебной программы, достаточно хорошо обеспеченных литературой и сравнительно несложных для понимания;

подготовку к практическим занятиям.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по данной дисциплине. Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной работе и работе на семинарских занятиях.

Автор(ы):

Когос Константин Григорьевич, к.т.н.