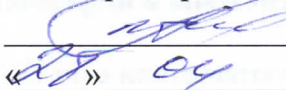


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УР

 Н.А. Андреева
«27» 04 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.02 Экспертные системы в информационной безопасности

Кафедра: **Информационная безопасность**
Направление подготовки: **10.03.01 Информационная безопасность**
Профиль: **Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)**
Формы обучения: **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО))

Вид учебной работы	ОФО	
	ЗЕ	часов/сем.
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	1	36/6
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		24/6
Лекции		12/6
Лабораторных работ		
Практических занятий		12/6
Семинаров		
Самостоятельная работа		12/6
Контроль		
Число контрольных работ (по курсам)		
Число КР (по семестрам, курсам)		
Число КП (по семестрам, курсам)		
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/6
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		

Программу составил:
К.т.н., доцент Маршаков Д.В.

Рабочая программа дисциплины
«Экспертные системы в информационной безопасности»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:
направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. N 1427

Составлена на основании учебных планов
направления 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 8 от 31.03. 2026г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ 31.03 2026 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информационная безопасность"

Протокол от «28» 04 2026 г. № 9.

И.О.Зав. кафедрой



Жуковский А.Г.

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины "*Экспертные системы в информационной безопасности*" является формирование у обучающихся знаний и навыков, связанных с применением интеллектуальных средств защиты информации, разработкой экспертных систем для обнаружения и предупреждения возможных атак, прогнозирования потенциальных действий злоумышленника, мониторинга текущего состояния объекта защиты.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающегося способности решать профессиональные задачи в соответствии с *эксплуатационным* видом деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у обучающегося следующие компетенции:

ПК-3: Администрирование средств защиты информации прикладного и системного программного обеспечения
Знать:
Архитектуру подсистем защиты информации в операционных системах Принципы построения систем управления базами данных Основные средства и методы анализа программных реализаций Принципы построения антивирусного программного обеспечения Виды политик управления доступом и информационными потоками применительно к прикладному программному обеспечению Источники угроз информационной безопасности программного обеспечения и меры по их предотвращению Уязвимости используемого программного обеспечения и методы их устранения Виды и формы функционирования вредоносного программного обеспечения Характерные признаки наличия вредоносного программного обеспечения Средства и методы обнаружения ранее неизвестного вредоносного программного обеспечения Принципы функционирования программных средств криптографической защиты информации Порядок обеспечения безопасности информации при эксплуатации программного обеспечения Нормативные правовые акты в области защиты информации Руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации и обеспечению безопасности критической информационной инфраструктуры Организационные меры по защите информации.
Уметь:
Анализировать угрозы безопасности информации программного обеспечения Формулировать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения Обосновывать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения Анализировать функционирование программного обеспечения с целью определения возможного вредоносного воздействия Производить проверку соответствия реальных характеристик программно-аппаратных средств защиты информации заявленным в их технической документации Осуществлять мероприятия по противодействию угрозам безопасности информации, возникающим при эксплуатации программного обеспечения Определять порядок функционирования программного обеспечения с целью обеспечения защиты информации Анализировать эффективность сформулированных требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения.
Владеть:
- определением порядка установки программного обеспечения с целью соблюдения требований по защите информации; - контролем за соблюдением требований по защите информации при установке программного

обеспечения, включая антивирусное программное обеспечение;

- формулированием требований к параметрам средств антивирусной защиты для корректной работы программного обеспечения;
- выполнением работ по обнаружению вредоносного программного обеспечения;
- ликвидацией обнаруженного вредоносного программного обеспечения и последствий его функционирования;
- формулированием требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):

1	Б1.О.13 Теория вероятности и математическая статистика
2	Б1.О.14 Информационные технологии и программирование
3	Б1.О.36.07 Математическая логика и теория алгоритмов
4	Б1.В.05 Пакеты прикладных программ в научных исследованиях
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.36.05 Методы оценки безопасности компьютерных систем (Аудит компьютерных систем)
2	Б1.О.36.06 Администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях
3	Б1.О.30 Моделирование систем защиты информации
4	Б1.В.03 Защита информации от вредоносного программного обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 36 часов, из них 24 часов аудиторных)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 5					
Модуль 1: Технология инженерии знаний					
1.1	<u>Лекция 1. Общие сведения об экспертных системах</u> Определение экспертной системы, структура и свойства экспертных систем, классификация экспертных систем, отличительные особенности экспертных систем	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.2	<u>Лекция 2. Методы извлечения знаний</u> Классификация методов извлечения знаний, коммуникативный метод, Data Mining, текстологические методы, классификация моделей представления знаний	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.3	<u>Лекция 3. Продукционные и логические модели представления знаний</u> Представление знаний с использованием правил, прямой и обратный механизмы логического вывода, конструкция языка предикатов, резолюции, правила резолюций для простых и сложных предложений, унификаторы	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.4	<u>Лекция 4. Фреймовые модели представления знаний и семантические сети</u> Понятие фрейма, назначение слота, присоединенные процедуры, свойства наследования, модель семантической сети, механизмы логического вывода в фреймовой и семантической модели, структуры и стратегии поиска в пространстве состояний	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.8	Практическая работа 1. Инструментальные средства построения экспертных систем	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.9	Практическая работа 2. Реализация фрагмента базы знаний поиска уязвимостей компьютерной системы	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.10	Практическая работа 3. Реализация фрагмента базы знаний выявления вредоносного программного обеспечения	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.13	Инструментальные средства построения экспертных систем. Проектирование экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Решение задачи методом поиска, поиск на основе данных и от цели, построение дерева решений	СРС	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2
Модуль 2: Моделирование рассуждений в условиях неопределенностей					
2.1	<u>Лекция 5. Применение байесовского вероятностного подхода в продукционных системах</u> Учет неопределенностей на основе вероятностной байесовской логики, условная вероятность, правило Байеса, правило И/ИЛИ, правило композиции, неопределенности в простых правилах, неопределенности в сложных правилах	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3

2.2	<u>Лекция 6. Нестрогие рассуждения на основе нечёткого вывода</u> Основы нечётких множеств и нечёткой логики, функция принадлежности, нечёткая и лингвистическая переменные, нечёткий логический вывод	Лек.	2	ПК-3	Л1.1 Л2.1
2.5	Практическая работа 4. Реализация фрагмента базы знаний на основе условных вероятностей	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
2.6	Практическая работа 5. Представление баз знаний продукционного типа на основе коэффициентов доверия	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
2.7	Практическая работа 6. Реализация механизма нечеткого вывода оценки состояния компьютерной системы	ПР	2	ПК-3	Л1.2 Л2.1
2.13	Структура и особенности представления нейро-нечетких экспертных систем, самообучающиеся и самоорганизующиеся системы	СРС	6	ПК-3	Л1.1 Л2.3
	Зачет			ПК-3	Л1.1 Л2.3
Итого			36		

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Сазонов С.Н.	Системы искусственного интеллекта: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2023	Э1
Л1.2	Пименов В. И., Небаев И. А.	Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы: учебное пособие	СПб: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023	Э2
Л1.3	Митяков Е.С., Шмелева А.Г., Ладынин А.И.	Искусственный интеллект и машинное обучение: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	Э3
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Сладкова Л.А.	Теория нечетких множеств: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021	Э4
Л2.2	Павлов С.Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1: учебное пособие	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011	Э5

Л2.3	Павлова, А.И.	Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017	Э6
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	https://www.iprbookshop.ru/149293.html			
Э2	https://www.iprbookshop.ru/140174.html			
Э3	https://e.lanbook.com/book/450827			
Э4	https://www.iprbookshop.ru/122138.html			
Э5	https://www.iprbookshop.ru/13974.html			
Э6	https://www.iprbookshop.ru/87110.html			
5.3 Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных				
5.3.1	Консультант Плюс – https://www.consultant.ru/			
5.3.2	Гарант – https://www.garant.ru/			
5.3.2	Консорциум Кодекс – https://docs.cntd.ru/			
5.3.4	Электронный ресурс http://www.securitylab.ru/			
5.3.5	Научная электронная библиотека – https://www.elibrary.ru/			
5.3.6	Профессиональная база данных: Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.edu.ru/ (открытый доступ)			
5.3.7	Профессиональная база данных: Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fcior.edu.ru/ (открытый доступ)			
5.4 Программное обеспечение				
СКФ МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:				
П.1	Linux (свободное ПО)			
П.2	LibreOffice (свободное ПО)			
П.3	Visual Prolog (свободное ПО)			
П.4	Python			
П.5	Kaspersky Endpoint Security			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лаборатория «Программно-аппаратные средства защиты информации», укомплектованная специализированной мебелью, оснащенную программно-аппаратными комплексами защиты информации, включающими в том числе средства криптографической защиты информации,
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Учебные аудитории, оборудованные компьютерной техникой с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.
6.4 МТО самостоятельной работы обучающихся	
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФ МТУСИ

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы и перечень видов оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

8. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Особенности реализации дисциплины (модуля) при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

10. Дополнения и изменения в Рабочей программе

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «ФТД.02 Экспертные системы в информационной безопасности» для использования в 20___/20___ учебном году

Утверждаю

Зам. директора по УР _____
«___» _____ 20___ г.

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: очная

(Возможны следующие варианты):

а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«___» _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИБ

Протокол № _____ от «___» _____ 20___ г.

Заведующий кафедрой _____

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1 Шкала оценивания компетенций

Шкала оценивания компетенций		
Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
«Отлично»	Высокий уровень	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.
«Хорошо»	Повышенный уровень	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя. Допускает не существенные погрешности в ответах, устраняет их без помощи преподавателя.
«Удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в ответах, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной ли-

		тературой, не может исправить допущенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--

1.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Показатели компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-3 Администрирование средств защиты информации прикладного и системного программного обеспечения		
Знать:		
Архитектура подсистем защиты информации в операционных системах Принципы построения систем управления базами данных Основные средства и методы анализа программных реализаций Принципы построения антивирусного программного обеспечения Виды политик управления доступом и информационными потоками применительно к прикладному программному обеспечению Источники угроз информационной безопасности программного обеспечения и меры по их предотвращению Уязвимости используемого программного обеспечения и методы их устранения Виды и формы функционирования вредоносного программного обеспечения Характерные признаки наличия вредоносного программного обеспечения Средства и методы обнаружения ранее неизвестного вредоносного программного обеспечения Принципы функционирования программных средств криптографической защиты информации Порядок обеспечения безопасности информации при эксплуатации программного обеспечения Нормативные правовые акты в области защиты информации Руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации и обеспечению	Контрольная работа 1	Модуль 1 0–20 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-10 «Хорошо» - 11-15 «Отлично» - 16-20
	Контрольная работа 2	Модуль 2 0–20 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-10 «Хорошо» - 11-15 «Отлично» - 16-20

безопасности критической информационной инфраструктуры Организационные меры по защите информации.		
Уметь:		
Анализировать угрозы безопасности информации программного обеспечения Формулировать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения Обосновывать правила безопасной эксплуатации программного обеспечения Анализировать функционирование программного обеспечения с целью определения возможного вредоносного воздействия Производить проверку соответствия реальных характеристик программно-аппаратных средств защиты информации заявленным в их технической документации Осуществлять мероприятия по противодействию угрозам безопасности информации, возникающим при эксплуатации программного обеспечения Определять порядок функционирования программного обеспечения с целью обеспечения защиты информации Анализировать эффективность сформулированных требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения.	Практическое занятие 1	Модуль 1 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8 «Отлично» - 9-10
	Практическое занятие 2	Модуль 1 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8 «Отлично» - 9-10
	Практическое занятие 3	Модуль 1 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8 «Отлично» - 9-10
Владеть:		
определением порядка установки программного обеспечения с целью соблюдения требований по защите информации; контролем за соблюдением требований по защите информации при установке программного обеспечения, включая антивирусное программное обеспечение; формулированием требований к параметрам средств антивирусной защиты для корректной работы программного обеспечения; выполнением работ по обнаружению вредоносного программного обеспечения; ликвидацией обнаруженного вредо-	Практическое занятие 4	Модуль 2 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8 «Отлично» - 9-10
	Практическое занятие 5	Модуль 2 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8 «Отлично» - 9-10
	Практическое занятие 6	Модуль 2 0–10 «Неудовлетворительно» - 0-4 «Удовлетворительно» - 5-6 «Хорошо» - 7-8

носного программного обеспечения и последствий его функционирования; формулированием требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения.		«Отлично» - 9-10
	Зачет	0-100 «Не зачтено» - 0-40 «Зачтено» - 41-100

1.3 Оценочные материалы: типовые контрольные задания, иные материалы

1.3.1 Оценочные материалы текущего контроля для очной формы обучения

Модуль 1 (50 баллов):

Модуль содержит 4 лекционных, 3 практических занятия. Знание лекционного материала оценивается по контрольной работе, состоящей из двух вопросов, максимальное количество баллов за контрольную работу составляет 20. За выполненные и защищенные практические занятия и лабораторные работы обучающийся получает максимум 30 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 1 составляет 50.

Вопросы для контрольной работы 1 (ПК-3):

1. Основные понятия экспертных систем, их классификация и отличия от традиционных программ.
2. Общая структура и основные свойства экспертных систем.
3. Знания и их свойства.
4. Приобретение знаний от экспертов: коммуникативные и текстологические методы.
5. Состав группы специалистов, привлекаемых при построении экспертных систем. Этапы построения и разработки экспертных систем.
6. Основные положения и требования к задачам разработки экспертных систем. Этапы построения и разработки экспертных систем.
7. Инструментальные средства построения экспертных систем. Языки программирования. Язык CLIPS, PROLOG.
8. Инструментальные средства построения экспертных систем. Языки инженерии знаний.
9. Инструментальные средства построения экспертных систем. Вспомогательные средства. Средства поддержки.
10. Модели представления знаний. Продукционные модели и их механизмы логического вывода.
11. Модели представления знаний. Фреймовые модели и их механизм логического вывода.
12. Модели представления знаний. Семантическая модель и её механизм логического вывода.
13. Модели представления знаний. Логическая модель и её механизм вывода.

Практическое занятие №1. Инструментальные средства построения экспертных систем.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Что такое экспертная система и каковы её основные компоненты?
2. Какие задачи решают инструментальные средства при создании экспертных систем?
3. Назовите основные этапы процесса разработки экспертной системы.
4. Какие программные средства наиболее часто используются для построения экспертных систем?
5. Что такое база знаний и как она связана с механизмом вывода?
6. Какие критерии необходимо учитывать при выборе инструментария для построения экспертной системы?

Практическое занятие №2. Реализация фрагмента базы знаний поиска уязвимостей компьютерной системы.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Особенности построения базы знаний в контексте поиска уязвимостей компьютерных систем.
2. Какие методы представления знаний могут использоваться при создании базы знаний для поиска уязвимостей?
3. Какие инструменты или языки программирования можно использовать для реализации фрагмента базы знаний?
4. Как обеспечить актуальность и расширяемость базы знаний при разработке системы?
5. Особенности реализации прямого и обратного логического вывода в продукционной модели представления знаний

Практическое занятие №3. Реализация фрагмента базы знаний выявления вредоносного программного обеспечения.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Какие методы представления знаний применимы для описания характеристик вредоносных программ?
2. Какие инструменты или языки программирования подходят для реализации фрагмента базы знаний?
3. Как реализовать механизм обновления базы знаний по мере появления новых вредоносных программ?
4. Какие меры необходимо предпринять для обеспечения актуальности базы знаний в условиях постоянно развивающегося вредоносного ПО?
5. Структура фрейма и особенность механизма логического вывода во фреймовой модели представления знаний.

Модуль 2 (50 баллов):

Модуль содержит 2 лекционных, 3 практических занятия. Знание лекционного материала оценивается по контрольной работе, состоящей из двух вопросов, максимальное количество баллов за контрольную работу составляет 20. За выполненные и защищенные практические занятия и лабораторные работы обучающийся получает максимум 30 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 1 составляет 50.

Вопросы для контрольной работы 2 (ПК-3):

1. Источники неопределенности в базе знаний и в процессе рассуждений. Учет неопределенностей на основе вероятностной байесовской логики.

2. Применение байесовского вероятностного подхода в продукционных системах.
3. Неопределенности в простых правилах ($A \rightarrow B$).
4. Неопределенности в правилах типа И ($A \& B \rightarrow C$), неопределенности в правилах типа ИЛИ ($A \vee B \rightarrow C$).
5. Учет неопределенностей на основе коэффициентов определенностей, на основе коэффициентов доверия.
6. Нестрогие рассуждения: понятие нечеткого множества, нечеткая и лингвистическая переменные, кривые функций принадлежности.
7. Нечеткий логический вывод: этапы нечеткого вывода, алгоритмы нечеткого вывода.
8. Нейро-экспертные системы: структура нейро-экспертных систем, организация нейросетевой базы знаний.

Практическое занятие №4. Реализация фрагмента базы знаний на основе условных вероятностей.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Что такое база знаний на основе условных вероятностей и для чего она используется?
2. Какую роль играют условные вероятности в моделировании экспертных систем?
3. Какие методы или алгоритмы позволяют реализовать базу знаний на основе условных вероятностей?
4. Как использовать условные вероятности для вывода новых знаний или предположений?
5. Правила построения дерева решений на основе условных вероятностей.

Практическое занятие №5. Представление баз знаний продукционного типа на основе коэффициентов доверия.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Что такое коэффициенты доверия и какую роль они играют в представлении знаний?
2. Как коэффициенты доверия могут быть использованы для оценки надежности правил или фактов?
3. Какие алгоритмы или системы поддержки используют коэффициенты доверия для выбора правил?
4. Как осуществляется обновление коэффициентов доверия при получении новой информации?
5. Правила построения дерева решений на основе коэффициентов доверия.

Практическое занятие №6. Реализация механизма нечеткого вывода оценки состояния компьютерной системы.

Контрольные вопросы (ПК-3):

1. Что такое нечеткое логическое вывод и как он может быть применен к оценке состояния компьютерной системы?
2. Какие основные компоненты входят в механизм нечеткого вывода?
3. Какие типы нечетких множеств используются в реализации механизма нечеткого вывода?
4. Какие параметры системы могут быть использованы в качестве входных переменных для нечеткого вывода оценки состояния?
5. Основные этапы нечеткого вывода в экспертных системах.

1.3.2. Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине:

1. Основные понятия экспертных систем, их классификация и отличия от традиционных программ.
2. Общая структура и основные свойства экспертных систем.
3. Знания и их свойства.
4. Приобретение знаний от экспертов: коммуникативные и текстологические методы.
5. Состав группы специалистов, привлекаемых при построении экспертных систем. Этапы построения и разработки экспертных систем.
6. Основные положения и требования к задачам разработки экспертных систем. Этапы построения и разработки экспертных систем.
7. Инструментальные средства построения экспертных систем. Языки программирования. Язык CLIPS, PROLOG.
8. Инструментальные средства построения экспертных систем. Языки инженерии знаний.
9. Инструментальные средства построения экспертных систем. Вспомогательные средства. Средства поддержки.
10. Модели представления знаний. Продукционные модели и их механизмы логического вывода.
11. Модели представления знаний. Фреймовые модели и их механизм логического вывода.
12. Модели представления знаний. Семантическая модель и её механизм логического вывода.
13. Модели представления знаний. Логическая модель и её механизм вывода.
14. Источники неопределенности в базе знаний и в процессе рассуждений. Учет неопределенностей на основе вероятностной байесовской логики.
15. Применение байесовского вероятностного подхода в продукционных системах.
16. Неопределенности в простых правилах ($A \rightarrow B$).
17. Неопределенности в правилах типа И ($A \& B \rightarrow C$), неопределенности в правилах типа ИЛИ ($A \vee B \rightarrow C$).
18. Учет неопределенностей на основе коэффициентов определенностей, на основе коэффициентов доверия.
19. Нестрогие рассуждения: понятие нечеткого множества, нечеткая и лингвистическая переменные, кривые функций принадлежности.
20. Нечеткий логический вывод: этапы нечеткого вывода, алгоритмы нечеткого вывода.
21. Нейро-экспертные системы: структура нейро-экспертных систем, организация нейросетевой базы знаний

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

Предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль по каждому модулю – в форме написания контрольной работы для оценки теоретических знаний;
- текущий контроль по каждому модулю – в форме отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям для оценки практических навыков;
- промежуточная аттестация по дисциплине – в форме зачета.

Текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных и практических проводится в два этапа:

- 1-й этап: допуск к выполнению лабораторной работы – проводится в форме письменной «летучки» (5-10 мин) с целью контроля знаний обучающихся теоретической части лабораторной работы и готовности к выполнению практических исследований;

- 2-й этап выполняется по окончании каждой лабораторной работы (практического занятия) в форме индивидуального собеседования по выполненным исследованиям или расчетам. Проводится с целью контроля закрепления теоретической части материала и степени отработки обучающимся практических навыков исследования на аппаратуре.

Контрольные работы выполняются в виде короткого письменного ответа на один вопрос, изученный на предыдущей лекции в начале каждой последующей лекции. Ответ на вопрос дается в течение 5-10 минут. Таким образом, после лекционного курса каждого модуля формируется общая оценка за теоретические знания.

С целью повышения качества обучения за счет побуждения обучающихся к активной текущей учебной работе, четкого и оперативного контроля всего хода учебного процесса, снижения роли случайных и субъективных факторов при оценивании учебной деятельности обучающихся в образовательном процессе реализована модульно-рейтинговая система.

Правила ее использования прописаны в «Положении об МРС».

Набранные обучающимся в рамках текущего контроля баллы переводятся в оценку в соответствии со следующей шкалой:

- «не зачтено» - от 0 до 40 от максимального количества баллов;
- «зачтено» - от 41 до 100 максимального количества баллов.

Соотношения максимального количества баллов, полученных обучающимся по блокам модулей, показаны в Таблице 1.

Таблица 1 - Распределение баллов по блокам модулей дисциплины

Модуль	Всего баллов (Максимальное значение)	Теоретический блок (Контрольная работа)	Практический блок (Распределение баллов по занятиям)
Модуль 1	50	10	40
Модуль 2	50	10	40
Модуль - Зачет	100	100	

Теоретический блок оценивается по результатам контрольной работы. Практический блок оценивается по результатам выполнения лабораторных работ и заданий на практических занятиях.

На зачете производится оценка тех компетенций, которые должны быть в той или иной форме освоены в процессе изучения. Рекомендуются формировать вопросы в экзаменационных билетах к зачету таким образом, чтобы преподаватель смог оценить все компетенции данной дисциплины.

3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится по расписанию в устном виде по билетам к зачету. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Образец билета к зачету

	МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРА- ЦИИ Северо-Кавказский филиал ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»	Утверждаю И.о.зав. кафедрой «ИБ» _____ А.Г.Жуковский « ____ » _____ 20 ____ г.
Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность Курсы: 3 Дисциплина: Экспертные системы в информационной безопасности		
Билет №1 1. Основные понятия экспертных систем, их классификация и отличия от традиционных программ. 2. Нестрогие рассуждения: понятие нечеткого множества, нечеткая и лингвистическая переменные, кривые функций принадлежности. к.т.н., доцент _____ Маршаков Д.В. « ____ » _____ 20 ____ г.		

Один комплект отпечатанных билетов к зачету, подписанных преподавателем кафедры и утвержденных заведующим кафедрой хранится у заведующего кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину.

4. Тестовые задания по дисциплине «Экспертные системы в информационной безопасности»

Тестовые задания позволяют оценить уровень сформированности 1-й компетенции ПК-3. Задания распределены по блокам в соответствии с уровнем сложности. Каждый блок содержит номер задания, и текст задания.

Базовый уровень содержит примерно 50% заданий.

Он формируется из заданий с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных или воспроизведения фактического материала (терминология, факты, классификация, параметры и др.);

Повышенный уровень в среднем составляет 35 % заданий.

В нем используются задания на сопоставление, сравнение, установление последовательности;

Высокий уровень в среднем составляют – 15 % заданий.

В задании используются: решения нетиповых задач, алгоритмы, доказательства, задания с развернутым ответом – определения, перечисление, изображение схемы, структуры и др.

Количество заданий компетенции равно 20.

Один комплект тестовых вопросов с указанием правильных ответов хранится у заведующего кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину.

ПК-3: Администрирование средств защиты информации прикладного и системного программного обеспечения

БЛОК А (базовый уровень) – Задание с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных

Инструкция по тестам Блока А: Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов

№ задания	Тексты заданий
1	Экспертной системой называется... 1. интеллектуальная программа, разработанная экспертом 2. интеллектуальная программа, способная заменить эксперта в определенной предметной области 3. компьютерная программа, предназначенная для решения поставленных задач без участия человека 4. система для обработки экспертных данных
2	В коллектив разработчиков экспертных систем входят: 1. эксперт, программист и пользователь 2. эксперт, инженер знаний и пользователь 3. эксперт, инженер знаний и программист 4. эксперт, инженер знаний, программист и пользователь
3	К основным компонентам экспертной системы относятся: 1. база данных 2. база знаний 3. механизм логического вывода 4. подсистема взаимодействия с пользователем 5. операционная система
4	Представление знаний – это... 1. процедура взаимодействия инженера знаний с источником знаний, в результате которой становятся явными процесс рассуждений специалистов при принятии решений 2. формализация знаний для их ввода в базу знаний экспертной системы 3. выявление объектов, понятий и отношений предметной области, для которой в дальнейшем строится база знаний 4. процесс обучения системы на основе размеченных данных, где известны входные и выходные данные
5	К числу традиционных (универсальных) моделей представления знаний относятся: 1. логические модели 2. продукционные модели 3. нейросетевые модели 4. фреймвые модели

№ задания	Тексты заданий
	5. вероятностные модели
6	К источникам неопределенностей знаний относят... 1. неполнота знаний предметной области 2. недостаточность информации о конкретной ситуации 3. неоднозначность семантики отдельных терминов 4. противоречивость отдельных компонентов модельных представлений о системе
7	К числу методов учета неопределенностей в системах логического вывода относят... 1. методы на основе вероятностной байесовской логики 2. методы на основе нечёткого вывода 3. методы на основе логики предикатов 4. методы на основе сетевых структур (ориентированных графов)
8	Применение аппарата нечёткой логики к построению баз знаний рационально в случае... 1. наличия в предметной области множества несвязанных между собой процессов и явлений 2. необходимости оперирования в предметной области качественными понятиями 3. иерархического структурного представления предметной области 4. наличия в системе одновременно нескольких конкурирующих гипотез с переоценкой их по мере поступления новых данных
9	Применение методов вероятностных рассуждений, например, байесовской вероятности целесообразно при... 1. наличии в предметной области множества несвязанных между собой процессов и явлений 2. оперировании в предметной области качественными понятиями 3. необходимости полного перебора пространства состояний, в которых может находиться описываемый объект 4. наличии в системе одновременно нескольких конкурирующих гипотез с переоценкой их по мере поступления новых данных
10	При реализации этапа нечёткого вывода применение операции min (минимум), «отсекающей» по высоте функцию принадлежности заключения правила, характерно для алгоритма: 1. Мамдани 2. Ларсена 3. Цукамото 4. Сугено

БЛОК Б (повышенный уровень) – Задание закрытого типа на установление соответствия
Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие

№ задания	Тексты заданий
11	Установите соответствие между понятием и его определением. 1. Эксперт. 2. Инженер знаний. 3. Программист. 4. Пользователь. А. Специалист, который благодаря обучению и опыту, может эффективно решать задачи заданной предметной области Б. Специалист по искусственному интеллекту, проектирующий и создающий экспертную систему В. Специалист, занимающийся программированием, созданием компьютерных программ Г. Специалист, имеющий базовый уровень квалификации, позволяющий правильно истолковывать рекомендации экспертной системы.
12	Установите соответствие между понятием и его определением. 1. Декларативные знания. 2. Процедурные знания. 3. Неявные знаний. 4. Ассоциативные знания. А. Знания о том, является ли некоторое утверждение истинным или ложным, без детального описания, как данное утверждение было получено

№ задания	Тексты заданий
	Б. Ряд инструкций, соответствующих определенной ситуации, и применяемых для представления информации о способах решения задач в проблемной области В. Трудно формализуемые знания, которые не могут быть выражены с помощью языка, и включают в себя неосознаваемые навыки и умения Г. Знания, полученные на способности нейроподобных систем связывать различные идеи или концепции на основе их сходства, близости или общих признаков
13	Установите соответствие между моделью представления знаний и ее определением. 1. Логическая модель 2. Продукционная модель 3. Фреймовая модель 4. Семантическая модель А. Модель представления знаний на основе формализма предикатов первого порядка Б. Модель представления знаний на основе правил вида ЕСЛИ-ТО В. Модель представлений знаний о стереотипных классах объектов, явлений, ситуаций, процессов и др. Г. Модель представления знаний в виде ориентированного графа, вершины которого обозначают конкретные объекты, а дуги – отношения между ними
14	Установите соответствие между моделью представления знаний и принципом описываемого её механизма логического вывода. 1. Логическая модель 2. Продукционная модель 3. Фреймовая модель 4. Семантическая модель А. Логический вывод основан на получении новых знаний, выраженных логическими формулами из других знаний, также выраженных логическими формулами путем применения правил вывода Б. Логический вывод основан на построении прямой или обратной цепочек заключений, образуемых в результате последовательного просмотра левых и правых частей соответствующих правил В. Логический вывод основан на обмене значениями между одноименными слотами различных фреймов разного уровня иерархии и выполнении присоединенных процедур Г. Логический вывод основан на использовании принципов наследования свойств и сопоставления по совпадению

БЛОК Б (повышенный уровень) – Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция: Прочитайте текст и установите правильную последовательность

№ задания	Тексты заданий
15	Укажите последовательность этапов проектирования экспертной системы. 1. Идентификация 2. Концептуализация 3. Формализация 4. Реализация 5. Верификация
16	Укажите последовательность уровней разработки экспертной системы. 1. Демонстрационный прототип 2. Исследовательский прототип 3. Действующий прототип 4. Промышленный прототип 5. Коммерческая система
17	Укажите последовательность этапов нечеткого вывода. 1. Фаззификация. 2. Нечеткий вывод. 3. Композиция. 4. Дефаззификация.

БЛОК В (высокий уровень) – Задание открытого типа с развернутым ответом

Инструкция: Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ

№ задания	Тексты заданий
18	В аспекте технологии экспертных систем, _____ – обобщенная и формализованная информация о свойствах и законах предметной области, с помощью которой реализуются процессы решения задач, и которая используется в процессе логического вывода
19	_____ логический вывод в продукционных экспертных системах заключается в построении цепочки выводов, связывающих начальные факты с результатом вывода
20	_____ логический вывод в продукционных экспертных системах заключается в проверке справедливости некоторой гипотезы, выдвигаемой пользователем или экспертной системой

Система оценивания выполнения тестовых заданий по компетенции ПК-3

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задания 1-10	Задания с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных считается верным, если правильно указана цифра или цифры, означающие верные ответы.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 11-14	Задания закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 15-17	Задания закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задания 18-20	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 1 баллом. Если в ответе используются перечисления, то различный порядок следования правильных ответов в перечислении не считается ошибкой. Если допущена ошибка, ответ не полный, неправильный или отсутствует - 0 баллов

Методические рекомендации по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации преподавателю

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить обучающихся с рабочей программой и оценочными материалами по дисциплине, с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, с формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций, преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия, объявляет учебные вопросы;
- 2) излагает основные теоретические положения;
- 3) с помощью технических средств обучения и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;
- 4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;
- 5) в конце занятия выдает вопросы для самостоятельного изучения.

На занятиях лабораторного цикла следует обратить внимание на соответствие выбираемых обучающимся средств выполнения решаемым в работе задачам.

Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена в соответствии с требованиями. Защита производится после оформления отчета по работе.

Во время выполнения заданий в учебной аудитории обучающийся может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, обучающийся может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Для оценки полученных знаний и освоения учебного материала по каждому разделу и в целом по дисциплине преподаватель использует формы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся.

2. Методические рекомендации обучающимся

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с рабочей программой, оценочными материалами, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в ЭИОС СКФ МТУСИ,

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы обучающегося на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

2.1 Методические указания для обучающихся по лекционным занятиям

Важно сосредоточить внимание на содержании лекции. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине.

Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы.

Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности обучающихся.

2.2 Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации:

- изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;
- при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа обучающегося под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания обучающихся, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы.

После подведения итогов занятия обучающийся обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

Для подготовки и выполнения практических занятий используется учебно-методическое пособие: *Мальшева, Е. Н. Экспертные системы : учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»* / Е. Н. Мальшева. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2010. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22126.html> (дата обращения: 06.05.2025).

3. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время включает в себя:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к тестированию;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой дисциплины.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня источников и литературы.

Обычно постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующем данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы СКФ МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.