

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2024

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Семестр	Трудоемкость, 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, экз./зач./КР/КП
7	5	180	32	0	32		63	8	Э
Итого	5	180	32	0	32	16	63	8	

АННОТАЦИЯ

Ознакомление с классической теорией автоматов, так и с перспективными направлениями развития данной теории. Существенная часть курса посвящена практическому освоению приложения теории автоматов к принципам проектирования цифровых устройств и принципам построения трансляторов. Для курса разработан уникальный лабораторный практикум, включающий 2 цикла лабораторных работ – основы проектирования цифровых устройств и основы проектирования трансляторов: в рамках лабораторных работ аппаратного цикла студенты осваивают принципы проектирования цифровых устройств, учатся принимать взвешенные инженерные решения; в рамках лабораторных работ программного цикла студентам предлагается, в том числе, разработать среду интерпретации для языка управления моделью мобильного робота.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является изучение основ формальной теории автоматов, которые применяются при разработке аппаратного и программного обеспечения. Также курс предусматривает выполнение лабораторного практикума с целью закрепления теоретических положений курса, как в приложении синтеза простейших цифровых устройств, так и разработке программного обеспечения (лексических и синтаксических анализаторов).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

ЭВМ и периферийные устройства

Информатика

Программирование (алгоритмы и структуры данных)

Изучение дисциплины Теория автоматов необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Электротехника, электроника и схемотехника (схемотехника)

Защита информации

Системное программное обеспечение

Сети и телекоммуникации

Основы робототехники

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УКЦ-3 [1] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и	3-УКЦ-3 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых

средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	средств У-УКЦ-3 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] – Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств
--	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектный			
Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое,	ПК-1.1 [1] - Способен разрабатывать требования и в соответствии с ними аппаратные и программные компоненты защищенных высокопроизводительных вычислительных систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.003	З-ПК-1.1[1] - Знать: современные требования к аппаратным и программным компонентам защищенных высокопроизводительных вычислительных систем; У-ПК-1.1[1] - Уметь: разрабатывать требования к аппаратным и программным компонентам защищенных высокопроизводительных вычислительных систем; В-ПК-1.1[1] - Владеть: навыками разработки требований и в соответствии с ними аппаратных и программных компонентов защищенных высокопроизводительных

условиям и другим нормативным документам. Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов. Планирование, проектирование, производство и применение высокотехнологичных компьютерных систем на глобальном рынке.	информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.		ых вычислительных систем
научно-исследовательский и инновационный			
Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов. Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Составление отчета по выполненному заданию, участие во	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое,	ПК-1 [1] - Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001	З-ПК-1[1] - Знать: основы верификации и аттестации аппаратного и программного обеспечения, стандарты качества и процессов его обеспечения, способы оптимизации, принципы и виды отладки, методы оценки качества, методики постановки экспериментов; У-ПК-1[1] - Уметь: разрабатывать и специфицировать требования, осуществлять составление описания проводимых исследований, подготовку данных для составления обзоров и отчетов, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке корректности решений; В-ПК-1[1] - Владеть: навыками построения моделей объектов профессиональной

внедрении результатов исследований и разработок. Участие в составе коллектива исполнителей во внедрении результатов научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики и коммерциализации разработок.	организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.		деятельности с использованием инструментальных средств, навыками тестирования, отладки и верификации
---	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в

		специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
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)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной

		безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
--	--	---

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>7 Семестр</i>						
1	Регулярные выражения и языки	1-6	12/0/12		20	КИ-8	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,

							3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Основы теории компиляторов, основы анализа естественных языков	7-16	20/0/20		40	КИ-16	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		32/0/32		60		
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр				40	Э	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1, 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3

* – 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
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	32	0	32
1-6	Регулярные выражения и языки	12	0	12
1 - 6	Регулярные выражения и языки Место дисциплины в структуре компьютерных наук. Теория автоматов и математическая лингвистика, как раздел дискретной математики. Применение теории автоматов: анализ сигналов, теория компиляторов. Структура курса, требования по аттестации. Недетерминированные конечные автоматы (обычные, НКА с ϵ -переходами) и детерминированные конечные автоматы. Расширенные конечные автоматы (автоматы с	Всего аудиторных часов		
		12	0	12
		Онлайн		
		0	0	0

	памятью, автоматы с условными переходами). Недетерминированные конечные автоматы (обычные, НКА с ϵ-переходами) и детерминированные конечные автоматы. Расширенные конечные автоматы (автоматы с памятью, автоматы с условными переходами). Распознаватели на конечных автоматах. Примеры применения конечных автоматов. Задачи трансляции. ДКА и языки. Основные определения (токен, шаблон, лексема). Принципы выбора токенов. Понятие атрибута токена. Состав атрибутов. Основные лингвистические определения (алфавит, строка, префикс, суффикс, подстрока, язык). Операции над языками (объединение, конкатенация, замыкание Клини, позитивное замыкание). Регулярные выражения. Базис операций (объединение, конкатенация, замыкание Клини, скобки). Законы для регулярных выражений (коммутативности, дистрибутивности, ассоциативности, идемпотентности). Дополнительные операции в регулярных выражениях (классы символов, позитивное замыкание, "нуль или один экземпляр"). Регулярные определения. Применение регулярных определений. Применение РВ. Командный интерфейс UNIX. Языки программирования. Лексический анализ. Генераторы лексических анализаторов. Flex. Использование регулярных выражений при лексическом анализе. Конфликты и неоднозначности; способы их разрешения (правило лексемы максимальной длины, правила приоритетов токенов). Преобразование РВ в НКА (алгоритм Мак-Нортон - Ямады - Томпсона). Понятие ϵ-замыкания. Переход от НКА к ДКА (алгоритм построения подмножеств). Оценка сложности преобразования НКА в ДКА. Тупиковое состояние. Устранение ϵ-переходов. КА в задачах синтеза аппаратных средств. Автоматы Миля, Мура. Методы проектирования автоматов Миля, Мура. Представление конечных автоматов в виде логических схем. Способы задания КА. Понятие таблицы переходов. Понятия диаграммы переходов. Генераторы конечных автоматов. Описание конечных автоматов в State Machine Compiler.			
7-16	Основы теории компиляторов, основы анализа естественных языков	20	0	20
7 - 16	Основы теории компиляторов, основы анализа естественных языков Автоматы с памятью. Использование автоматов с памятью в задачах распознавания шаблонов. Расширенные автоматы с памятью (расширение операций над	Всего аудиторных часов		
		20	0	20
		Онлайн		
		0	0	0

	магазином, автоматы с памятью произвольного доступа, автоматы с переходами по условию). Определение примитивного автомата с магазинной памятью. Распознаватель на примитивном автомате с магазинной памятью. Необходимость прогностического оператора и способы его реализации. Задачи перевода на автоматах со стековой памятью. Способы описания языков. Основные определения теории формальных грамматик (декартово произведение, отношение, произведение отношений, терминальные и нетерминальные символы, правила подстановки, порождающая грамматика, сентенциальная форма, язык определяемый грамматикой). Автоматы с памятью. Использование автоматов с памятью в задачах распознавания шаблонов. Расширенные автоматы с памятью (расширение операций над магазином, автоматы с памятью произвольного доступа, автоматы с переходами по условию). Определение примитивного автомата с магазинной памятью. Распознаватель на примитивном автомате с магазинной памятью. Необходимость прогностического оператора и способы его реализации. Задачи перевода на автоматах со стековой памятью. Способы описания языков. Основные определения теории формальных грамматик (декартово произведение, отношение, произведение отношений, терминальные и нетерминальные символы, правила подстановки, порождающая грамматика, сентенциальная форма, язык определяемый грамматикой). Классификация грамматик по Хомскому. Контекстно-свободные грамматики. Порождения при помощи грамматик. Правые и левые порождения. Языки, порождаемые грамматиками. Выводимые цепочки. Деревья разбора. Рекурсивные выводы.			
--	--	--	--	--

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

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>7 Семестр</i>
1 - 4	Регулярные выражения и языки Проектирование простых распознавателей
5 - 8	Проектирование библиотеки для работы с регулярными выражениями Проектирование библиотеки для работы с регулярными выражениями
9 - 16	Основы теории компиляторов, основы анализа естественных языков Теория автоматов в программных системах: основы теории компиляторов, основы анализа естественных языков

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

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)
ПК-1	З-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-1.1	З-ПК-1.1	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1.1	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1.1	Э, КИ-8, КИ-16
УКЦ-3	З-УКЦ-3	Э, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-3	Э, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-3	Э, КИ-8, КИ-16

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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И 23 Системное программное обеспечение информационных мультимедиа-систем : учебное пособие, Иванько А. Ф., Иванько М. А., Санкт-Петербург: Лань, 2020
2. ЭИ М 76 Системное программное обеспечение: Учебник для вузов. 3-е изд. : , Молчанов А. Ю., Санкт-Петербург: Питер, 2021
3. ЭИ М 17 Системы поддержки принятия решений : учебное пособие, Макшанов А. В., Тындыкарь Л. Н., Журавлев А. Е., Санкт-Петербург: Лань, 2021

4. ЭИ Ц 55 Управление данными : учебное пособие, Цехановский В. В., Чертовской В. Д., Санкт-Петербург: Лань, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б17 Базы данных : , , Москва: МИФИ, 2008
2. 004 К64 Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика , Коннолли Т., Бегг К., Москва: Вильямс, 2003
3. ЭИ Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, Шнырёв С.Л., Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
4. 004 М20 Базы данных: основы, проектирование, использование : , Малыхина М.П., СПб: БХВ-Петербург, 2004
5. 004 М20 Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов, Малыхина М.П., Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007
6. 004 Р83 Введение в реляционные базы данных : учебное пособие, Руденко В.М., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
7. ЭИ Б 48 Сохранение данных: теория и практика : , Бережной А. Н., Москва: ДМК Пресс, 2016
8. 621.39 К84 Телекоммуникационные системы и сети Т.1 , , М.: Горячая линия-Телеком, 2003
9. 004 А87 Хранилища данных : От концепции до внедрения, Голубев Д.В., Архипенков С.Я., Максименко О.Б., М.: Диалог-МИФИ, 2002

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

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий ознакомиться с учебным планом и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На каждой лекции следует задавать вопросы как по материалу текущей лекции, так и по ранее прочитанным лекциям.

При изучении лекционного материала обязательно следует сопоставлять его с материалом семинарских и лабораторных занятий.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и материалами из сети Internet.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

При сдаче зачета по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

3. Указания по выполнению самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

Периодически освещать на лекциях наиболее важные вопросы лабораторного практикума, вызывающие у студентов затруднения.

В середине семестра (ориентировочно после 8-й лекции) обязательно провести контроль знаний студентов по материалам всех прочитанных лекций.

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Давать рекомендации студентам для подготовки к очередным лабораторным работам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения лабораторного практикума

На первом занятии рассказать о лабораторном практикуме в целом (о целях практикума, инструментальных средствах для выполнения лабораторных работ, о порядке отчета по лабораторным работам), провести инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

Для выполнения каждой лабораторной работы студентам выдавать индивидуальные задания.

При принятии отчета по каждой лабораторной работе обязательно побеседовать с каждым студентом, задавая контрольные вопросы, направленные на понимание изучаемой в лабораторной работе проблемы.

По каждой работе фиксировать факт выполнения и ответа на контрольные вопросы.

Общий зачет по практикуму должен включать все зачеты по каждой лабораторной работе в отдельности.

Задания на каждую следующую лабораторную работу студенту выдавать по мере выполнения и сдачи предыдущих работ.

Автор(ы):

Дюмин Александр Александрович

Рецензент(ы):

Шустова Л.И.