

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 4/1/2023

от 25.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (СЕМЕЙСТВА UNIX)**

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, экс./зач./КР/КП
4	5	180	34	0	34	76	0	Э
Итого	5	180	34	0	34	17	76	

## АННОТАЦИЯ

Формирование у обучающихся понятий о функциональном назначении операционной системы и ее использовании в ряду программного обеспечения вычислительных систем.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся понятий о функциональном назначении операционной системы и ее использовании в ряду программного обеспечения вычислительных систем. В данном курсе упор делается на операционные системы семейства UNIX. В основном рассматривается командный интерфейс операционной системы.

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

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

ЭВМ и периферийные устройства

Программирование (алгоритмы и структуры данных)

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Сети и телекоммуникации

Защита информации

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 [1] – Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 [1] – Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования В-ОПК-1 [1] – Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2 [1] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 [1] – Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 [1] – Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной

	<p>деятельности У-ОПК-2 [1] – Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3 [1] – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>З-ОПК-3 [1] – Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 [1] – Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 [1] – Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-5 [1] – Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>З-ОПК-5 [1] – Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем У-ОПК-5 [1] – Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 [1] – Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p>ОПК-8 [1] – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>У-ОПК-8 [1] – Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули З-ОПК-8 [1] – Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения В-ОПК-8 [1] – Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p>
<p>ОПК-9 [1] – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>З-ОПК-9 [1] – Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач У-ОПК-9 [1] – Уметь: находить и анализировать</p>

	<p>техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</p> <p>В-ОПК-9 [1] – Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</p>
<p>УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p> <p>З-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p>

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>4 Семестр</i>						
1	Командный интерфейс ОС UNIX	1-8	20/0/20		40	КИ-8	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ОПК-8, У-ОПК-8, В-

							ОПК-8, 3-ОПК-9, У-ОПК-9, В-ОПК-9, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1
2	Shell-программирование в ОС UNIX	9-15	14/0/14		40	КИ-15	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ОПК-5, У-ОПК-

							5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 8, У- ОПК- 8, В- ОПК- 8, 3- ОПК- 9, У- ОПК- 9, В- ОПК- 9, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		34/0/34		80		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				20	Э	3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК-

							3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, З- ОПК- 5, У- ОПК- 5, В- ОПК- 5, З- ОПК- 8, У- ОПК- 8, В- ОПК- 8, З- ОПК- 9, У- ОПК- 9, В- ОПК- 9, З- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 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
КИ	Контроль по итогам

Э	Экзамен
---	---------

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	34	0	34
<b>1-8</b>	<b>Командный интерфейс ОС UNIX</b>	20	0	20
1	<b>Введение. Классификация программного обеспечения современных вычислительных систем. Понятие операционной системы. Режимы вычислительного процесса и типы операционных систем. Основные характеристики оп</b> Введение. Классификация программного обеспечения современных вычислительных систем. Понятие операционной системы. Режимы вычислительного процесса и типы операционных систем. Основные характеристики операционных систем.	Всего аудиторных часов		
		4	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
2	<b>Составные части и обобщенная структура операционной системы. Ядро и его функции. Обработчики прерываний. Управление процессором. Диспетчеры и планировщики.</b> Составные части и обобщенная структура операционной системы. Ядро и его функции. Обработчики прерываний. Управление процессором. Диспетчеры и планировщики.	Всего аудиторных часов		
		4	0	4
		Онлайн		
		0	0	0
3	<b>Управление основной и внешней памятью. Управление устройствами. Управление данными. Файловая система.</b> Управление основной и внешней памятью. Управление устройствами. Управление данными. Файловая система. Системы программирования. Загрузчики и редакторы связей. Пользовательский интерфейс ОС. Генерация ОС.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
4	<b>Многопользовательские операционные системы. Семейство операционных систем UNIX. История создания и развития ОС UNIX. Структура ОС UNIX. Раздел 1. Элементы теории операци-онных систем.</b> Многопользовательские операционные системы. Семейство операционных систем UNIX. История создания и развития ОС UNIX. Структура ОС UNIX. Раздел 1. Элементы теории операци-онных систем.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	<b>Базовые понятия ОС UNIX. Категории пользователей. Порядок регистрации пользователей. Вход в систему и выход из нее. Простейшие команды. Ориентирование в системе.</b> Базовые понятия ОС UNIX. Категории пользователей. Порядок регистрации пользователей. Вход в систему и выход из нее. Простейшие команды. Ориентирование в системе.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
6	<b>Файловая система ОС UNIX. Типы файлов. Права доступа к файлам. Генерация имен файлов. Структура</b>	Всего аудиторных часов		
		2	0	2

	<b>каталогов.</b> Файловая система ОС UNIX. Типы файлов. Права доступа к файлам. Генерация имен файлов. Структура каталогов. Важнейшие системные каталоги. Содержимое каталога /etc/passwd.	Онлайн		
		0	0	0
7	<b>Файловая система ОС UNIX (продолжение). Копирование, удаление, переименование, поиск файлов. Изменение прав доступа к файлам. Смена владельца и группы.</b> Файловая система ОС UNIX (продолжение). Копирование, удаление, переименование, поиск файлов. Изменение прав доступа к файлам. Смена владельца и группы.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	<b>Редактор vi. Режимы работы редактора. Команды ввода и ре-дактирования. Строковый редактор ex.</b> Редактор vi. Режимы работы редактора. Команды ввода и ре-дактирования. Строковый редактор ex.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<b>Shell-программирование в ОС UNIX</b>	14	0	14
9	<b>Понятия процесса и ресурса в UNIX. Фоновые и оперативные процессы. Управление процессами. Приоритет процесса.</b> Понятия процесса и ресурса в UNIX. Фоновые и оперативные процессы. Управление процессами. Приоритет процесса.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
10	<b>Интерпретатор Shell ОС UNIX. Функции интерпретатора Shell. Версии интерпретатора. Вызов интерпретатора. Командная строка. Стандартный ввод и стандартный вывод. Перенаправление ввода и вывода. Конвейер</b> Интерпретатор Shell ОС UNIX. Функции интерпретатора Shell. Версии интерпретатора. Вызов интерпретатора. Командная строка. Стандартный ввод и стандартный вывод. Перенаправление ввода и вывода. Конвейеры и фильтры.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
11	<b>Программирование на языке Shell. Основные конструкции языка. Передача параметров в Shell-процедуру.</b> Программирование на языке Shell. Основные конструкции языка. Передача параметров в Shell-процедуру.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
12	<b>Shell-переменные. Программирование на языке Shell (продолжение). Примеры сложных процедур. Правила подстановки. Вычисление выражений.</b> Shell-переменные. Программирование на языке Shell (продолжение). Примеры сложных процедур. Правила подстановки. Вычисление выражений.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
13	<b>Сигналы и прерывания в UNIX. Управление прерываниями в Shell-процедурах.</b> Сигналы и прерывания в UNIX. Управление прерываниями в Shell-процедурах.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
14	<b>Обзор сетевых средств UNIX.</b> Обзор сетевых средств UNIX.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		

		0	0	0
15	<b>Элементы администрирования ОС UNIX</b> Элементы администрирования ОС UNIX	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
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

<b>Недели</b>	<b>Темы занятий / Содержание</b>
	<i>4 Семестр</i>
	<b>Лабораторная работа 1</b> Знакомство с ОС UNIX
	<b>Лабораторная работа 2</b> Управление файлами и каталогами
	<b>Лабораторная работа 3</b> Разграничение прав доступа в ОС UNIX
	<b>Лабораторная работа 4</b> Управление процессами
	<b>Лабораторная работа 5</b> Программирование на языке shell

## 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)
ОПК-1	З-ОПК-1	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-1	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-1	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-2	З-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-3	З-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-3	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-5	З-ОПК-5	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-5	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-5	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-8	У-ОПК-8	Э, КИ-8, КИ-15
	З-ОПК-8	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-8	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-9	З-ОПК-9	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-9	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-9	Э, КИ-8, КИ-15
УКЦ-1	У-УКЦ-1	Э, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-1	Э, КИ-8, КИ-15
	З-УКЦ-1	Э, 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-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»	В	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		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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»	Ф	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 А98 Cybersecurity Lexicon : , Berkeley, CA: Apress, 2016
2. ЭИ О-60 Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие, Москва: ИНФРА-М, 2016
3. 004 Р58 Операционная система UNIX : , А. М. Робачевский, С. А. Немнюгин, О. Л. Стесик, Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2010
4. ЭИ З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Т18 Современные операционные системы : , Москва [и др.]: Питер, 2012
2. 681.3 Б87 Введение в операционную систему UNIX : , Браун П.;Пер. с англ., М.: Мир, 1987
3. 004 С81 Операционные системы : Внутреннее устройство и принципы проектирования, В. Столлингс, Москва [и др.]: Вильямс, 2004

4. 004 M15 UNIX : , Д. МакМален; Пер.с англ., М.: Компьютер; ЮНИТИ, 1996
5. 004 K60 Linux. От новичка к профессионалу : , Д. Н. Колисниченко, Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2008
6. 681.3 T58 Юникс и Ксеникс : , Д. Топхем; Топхен Д.,Хай Ван Чыонг;Пер.с англ., М.: Мир, 1988
7. 681.3 Д83 Unix system V.Release 4.2 : Общее руководство, Дунаев С.Б., М.: Диалог-МИФИ, 1996
8. 004 E90 Алгоритмы и структуры ядра Linux : Учеб.пособие, Ефанов Д.В.,Мельников В.В.,Никитин В.Д., Москва: МИФИ, 2002
9. 681.3 З-12 Unix : Введение в командный интерфейс, Забродин Л.Д., М.: Диалог-МИФИ, 1994
10. 004 З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
11. 004 Ш19 UNIX : Руководство пользователя, Л. Шамер, К. Негус, Москва: Бинум, 1996
12. 004 Д14 Операционная система UNIX : Настольный справочник, П. Дайсон, М.: Лори, 1997
13. 681.3 Б29 Операционная система UNIX : , С. Баурн, М.: Мир, 1986

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Кафедра "Компьютерные системы и технологии" (<http://dozen.mephi.ru>)

<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 (при его наличии)

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.

#### 4. 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 (при его наличии)

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):

Вавренюк Александр Борисович

Рецензент(ы):

Макаров В.В.