

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексева» (НГТУ)**

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

 А.М. Петровский

« 29 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.6 Операционные системы**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность:	Разработка и сопровождение информационных систем
Форма обучения:	Очная, заочная
Год начала подготовки:	2021
Выпускающая кафедра:	Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы
Кафедра-разработчик:	Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы
Объем дисциплины:	180 часа/5 з.е.
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой
Разработчик:	к.т.н., доцент С.В. Токарев

« 29 » \_\_\_\_\_ 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 926, на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 25.06.21 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»


протокол от 28.06.21 № 8

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент  Л.Ю. Вадова  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

к.т.н, доцент

 Л.Ю. Вадова  
(подпись)

Начальник ОУМБО

 И.В. Старикова  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО:

Б1.В.04.6 / ИСТ «29» 06.2021 г.  
ИСТ 21

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
1.1. Цель освоения дисциплины.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	16
5.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	16
5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	17
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	20
6.1. Учебная литература.....	20
6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	20
7. Информационное обеспечение дисциплины .....	21
7.1. Перечень информационных справочных систем .....	21
7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины .....	21
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	22
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	23
10. Методические рекомендации обучающихся по освоению дисциплины .....	24
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	24
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа .....	25
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	25
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	25
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	26
11.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости .....	26
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ .....	26
11.1.2. Типовые тестовые задания .....	26
11.1.3. Типовые задания для самостоятельной работы.....	26
11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине.....	26

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение состава, структуры и принципов организации современных операционных систем и получение практических навыков их использования при разработке и сопровождении информационных систем.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование систематизированного представления о концепциях, принципах и моделях, положенных в основу построения операционных систем;
- получение практических навыков в области выбора и применения операционных систем для задач автоматизации обработки информации и управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Операционные системы» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: информатика, прикладное программное обеспечение, информационные технологии.

Дисциплина «Операционные системы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: архитектура информационных систем, инструментальные средства информационных систем, администрирование в информационных системах.

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

### Формирование компетенции ПКС-1 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс семестр		2 курс семестр		3 курс семестр		4 курс семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-1	Прикладное программное обеспечение								
	Системы технической безопасности								
	Технологии программирования								
	Операционные системы								
	Архитектура ЭВМ и систем								
	Программирование для Интернет								
	Преддипломная практика								

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине				Оценочные средства	
						Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ПКС-1</b> Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения	<b>ИПКС-1.1</b> Осуществляет разработку требований к программному обеспечению и анализ исполнения требований	<b>Знать:</b> основные типы операционных систем; возможности современных операционных систем и оболочек; принципы построения современных операционных систем; направления развития операционных систем	<b>Уметь:</b> использовать современные операционные системы и оболочки; использовать обслуживающие сервисные программы; применять на практике полученные знания при проектировании и работе с операционными системами; применять на практике технологию виртуализации операционных систем	<b>Владеть:</b> навыками работы в различных операционных средах; навыками конфигурирования виртуальных операционных систем и компьютерных сетей под их управлением	Базовые контрольные работы (27 вопросов), тестирование (100 вопросов), собеседование и отчеты при сдаче лабораторных работ	Вопросы для собеседования на зачете с оценкой (27 вопросов)	

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач.ед./180 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в табл. 3 и 4.

Таблица 3

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам  
для студентов очного обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>72</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего),</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
в том числе: лекции (Л)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	34	34
практические занятия (ПЗ)		
практикумы (П)		
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего),</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>		
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

Таблица 4

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам  
для студентов заочного обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего),</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
в том числе: лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)	12	12
практические занятия (ПЗ)		
практикумы (П)		
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего),</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
в том числе: групповые консультации по дисциплине	4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися:		
– по проектированию: проект (работа)		
– по выполнению РГР		
– по выполнению КР		
– по составлению реферата (доклада, эссе)		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>152</b>	<b>152</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>4 семестр</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1	<b>Раздел 1.</b> Понятие операционной системы								
	<b>Тема 1.1.</b> Обобщенное определение операционной системы	1			2	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.43-47, 6.2.2 с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 1.2.</b> Операционная система, как виртуальная машина	1			3				
	<b>Тема 1.3.</b> Операционная система, как система управления ресурсами	1			3				
	<b>Раздел 2.</b> Краткая история операционных систем								
	<b>Тема 2.1.</b> Ранние системы пакетной обработки	1			3	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.16-42, 6.2.2 с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	Участие в групповых обсуждениях, выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	<b>Тема 2.2.</b> Появление мультипрограммирования	1			3				
	<b>Тема 2.3.</b> Появление сетевых программных технологий	1			3				
	<b>Тема 2.4.</b> Операционные системы мини-компьютеров	1			3				



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Тема 2.5.</b> Развитие локальных и сетевых операционных систем	1			3				
	<b>Тема 2.6.</b> Современный этап развития операционных систем	1			3				
	<b>Раздел 3.</b> Универсальная операционная система								
	<b>Тема 3.1.</b> Подсистема управления процессами	2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.47-54, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 3.2.</b> Подсистема управления памятью. Виртуальная память. Защита памяти	1			3				
	<b>Тема 3.3.</b> Подсистема управления устройствами ввода-вывода. Файловая система	1			3				
	<b>Тема 3.4.</b> Подсистема защиты данных и администрирования	1			3				
	<b>Тема 3.5.</b> Подсистема интерфейса прикладного программирования	1			3				
	<b>Тема 3.6.</b> Подсистема пользовательского интерфейса	1			3				
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Пользовательский интерфейс командной строки		20		8	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.2.5. с.4-22, 6.2.6. с.3-20, 6.2.7. с.3-16	Выполнение индивидуального задания, собеседование		
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Графический пользовательский интерфейс.		14		9	Подготовка отчета по лабораторной работе,	Выполнение		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Простой совместный доступ к данным					подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.2.5. с.4-22, 6.2.6. с.3-20	индивидуального задания, собеседование		
	<b>Раздел 4.</b> Архитектура операционной системы								
	<b>Тема 4.1.</b> Ядро и вспомогательные модули операционной системы	2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.70-92, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 4.2.</b> Привилегированный режим работы ядра операционной системы	1			3				
	<b>Тема 4.3.</b> Многослойная структура операционной системы и ее ядра	2			4				
	<b>Тема 4.4.</b> Средства аппаратной поддержки операционной системы	1			3				
	<b>Тема 4.5.</b> Машино-зависимые компоненты операционной системы	1			3				
	<b>Тема 4.6.</b> Переносимость операционной системы	1			3				
	<b>Тема 4.7.</b> Микроядерная архитектура операционной системы	1			3				
	<b>Раздел 5.</b> Сетевые и распределенные операционные системы								
	<b>Тема 5.1.</b> Понятие, назначение, функции сетевых операционных систем	2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.54-	Участие в групповых обсуждениях,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Тема 5.2.</b> Функциональные компоненты сетевых операционных систем и их взаимодействие	1			3	64, 6.2.2. с.4-35, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию	выполнение аудиторной контрольной работы, аудиторное тестирование		
	<b>Тема 5.3.</b> Сетевые операционные системы в одноранговых сетях	1			3				
	<b>Тема 5.4.</b> Сетевые операционные системы в сетях с выделенными серверами	1			3				
	<b>Раздел 6.</b> Операционные системы реального времени								
	<b>Тема 6.1.</b> Понятие жесткого и мягкого реального времени	2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.65-66, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 6.2.</b> Обеспечение предсказуемости	1			3				
	<b>Тема 6.3.</b> Требования, предъявляемые к современным операционным системам	1			3				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>108</b>				

Таблица 6

## Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>2 курс</b>									
ПКС-1, ИПКС-1.1	<b>Раздел 1.</b> Понятие операционной системы								
	<b>Тема 1.1.</b> Обобщенное определение операционной системы	0,2			5	Работа с конспектом лекции, изучение основных понятий и определений, 6.1.1. с.43-47, 6.2.2 с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 1.2.</b> Операционная система, как виртуальная машина	0,2			5				
	<b>Тема 1.3.</b> Операционная система, как система управления ресурсами	0,2			5				
	<b>Раздел 2.</b> Краткая история операционных систем								
	<b>Тема 2.1.</b> Ранние системы пакетной обработки	0,2			4	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.16-42, 6.2.2 с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 2.2.</b> Появление мультипрограммирования	0,2			4				
	<b>Тема 2.3.</b> Появление сетевых программных технологий	0,2			4				
	<b>Тема 2.4.</b> Операционные системы мини-компьютеров	0,2			4				
	<b>Тема 2.5.</b> Развитие локальных и сетевых операционных систем	0,2			4				
	<b>Тема 2.6.</b> Современный этап развития операционных систем	0,2			4				
	<b>Раздел 3.</b> Универсальная операционная система								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
<b>Тема 3.1.</b> Подсистема управления процессами	0,4			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.47-54, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях			
<b>Тема 3.2.</b> Подсистема управления памятью. Виртуальная память. Защита памяти	0,3			5					
<b>Тема 3.3.</b> Подсистема управления устройствами ввода-вывода. Файловая система	0,3			5					
<b>Тема 3.4.</b> Подсистема защиты данных и администрирования	0,3			5					
<b>Тема 3.5.</b> Подсистема интерфейса прикладного программирования	0,3			5					
<b>Тема 3.6.</b> Подсистема пользовательского интерфейса	0,3			5					
<b>Лабораторная работа 1.</b> Пользовательский интерфейс командной строки		4		6	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.2.5. с.4-22, 6.2.6. с.3-20, 6.2.7. с.3-16	Выполнение индивидуального задания, собеседование			
<b>Лабораторная работа 2.</b> Графический пользовательский интерфейс. Простой совместный доступ к данным		8		6	Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к собеседованию при сдаче лабораторной работы 6.2.5. с.4-22, 6.2.6. с.3-20	Выполнение индивидуального задания, собеседование			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Раздел 4.</b> Архитектура операционной системы								
	<b>Тема 4.1.</b> Ядро и вспомогательные модули операционной системы	0,4			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.70-92, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 4.2.</b> Привилегированный режим работы ядра операционной системы	0,3			5				
	<b>Тема 4.3.</b> Многослойная структура операционной системы и ее ядра	0,4			5				
	<b>Тема 4.4.</b> Средства аппаратной поддержки операционной системы	0,3			5				
	<b>Тема 4.5.</b> Машино-зависимые компоненты операционной системы	0,2			5				
	<b>Тема 4.6.</b> Переносимость операционной системы	0,2			5				
	<b>Тема 4.7.</b> Микроядерная архитектура операционной системы	0,3			5				
	<b>Раздел 5.</b> Сетевые и распределенные операционные системы								
	<b>Тема 5.1.</b> Понятие, назначение, функции сетевых операционных систем	0,4			5	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.54-64, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 5.2.</b> Функциональные компоненты сетевых операционных систем и их взаимодействие	0,3			5				
	<b>Тема 5.3.</b> Сетевые операционные системы в одноранговых сетях	0,3			5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКС и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Тема 5.4.</b> Сетевые операционные системы в сетях с выделенными серверами	0,3			5				
	<b>Раздел 6.</b> Операционные системы реального времени								
	<b>Тема 6.1.</b> Понятие жесткого и мягкого реального времени	0,4			6	Работа с конспектом лекции, подготовка к лекциям 6.1.1. с.65-66, 6.2.2. с.4-35	Участие в групповых обсуждениях		
	<b>Тема 6.2.</b> Обеспечение предсказуемости	0,3			6				
	<b>Тема 6.3.</b> Требования, предъявляемые к современным операционным системам	0,2			4				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>152</b>				

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Комплект базовых контрольных работ

Базовыми контрольными работами являются письменные работы по проверке обучающихся соответствию знаний критериям  $Z_1$  и  $Z_2$  по ранее изученным лекционным темам. Темы контрольных работ совпадают с перечнем контрольных вопросов к зачету с оценкой.

#### Комплект тестовых заданий

##### *Раздел 1: Понятие операционной системы*

1. Операционная система — это комплекс взаимосвязанных программ, выступающих в качестве интерфейса между программами и пользователями с одной стороны и ... с другой

- а) программистами
- б) аппаратурой компьютера
- в) системными программами
- г) все перечисленное

##### *Раздел 2: Краткая история операционных систем*

11. Программирование первых вычислительных устройств осуществлялось на

- а) машинном языке
- б) языке высокого уровня
- в) ассемблере
- г) ничего из перечисленного

##### *Раздел 3: Универсальная операционная система*

33. К наиболее важным подсистемам операционной системы относят

- а) управление процессами
- б) администрирование
- в) управление памятью
- г) все перечисленные

##### *Раздел 4: Архитектура операционной системы*

49. Структуризация операционной системы подразумевает ее разделение на

- а) модули, выполняющие основные функции операционной системы
- б) все перечисленное
- в) модули, выполняющие вспомогательные функции операционной системы
- г) ничего из перечисленного

##### *Раздел 5: Сетевые и распределенные операционные системы*

65. Сетевая операционная система прежде всего реализует

- а) функции, выполняемые автономным компьютером
- б) функции обмена данными через компьютерную сеть
- в) функции доступа в компьютерную сеть
- г) ничего из перечисленного

##### *Раздел 6: Операционные системы реального времени*

83. Операционная система считается системой реального времени, если

- а) она быстродействующая
- б) обрабатывает большое число прерываний
- в) время ее реакции детерминированное
- г) ничего из перечисленного

#### Комплект лабораторных заданий

Целью лабораторной работы «Пользовательский интерфейс командной строки» является закрепление знаний и умений по работе в операционной системе с текстовым (командным) пользовательским интерфейсом.

Заданием на лабораторную работу является установка операционной системы с таким интерфейсом на виртуальную машину и изучение основных операций, поддерживаемых командным интерпретатором. Изучению подлежит разметка устройства внешней памяти, форматирование дисковых томов, установка операционной системы, командная строка, установка драйверов, редактор конфигурационных файлов, установка прикладной



программы, командно-управляющая оболочка, проектирование загрузочного меню операционной системы.

Целью лабораторной работы «Графический пользовательский интерфейс. Простой совместный доступ к данным» является закрепление знаний и умений по работе в операционной системе с графическим (WIMP) пользовательским интерфейсом.

Задаaniem на лабораторную работу является установка операционной системы с таким интерфейсом на виртуальную машину и изучение основных поддерживаемых операций. Изучению подлежит разметка устройства внешней памяти, форматирование дисковых томов, установка операционной системы, установка драйверов, элементы графической управляющей оболочки, проектирование загрузочного меню операционной системы, командно-управляющая оболочка, создание разделяемого ресурса, настройка сетевого соединения.

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Понятие операционной системы. Операционная система, как виртуальная машина
2. Понятие операционной системы. Операционная система, как система управления ресурсами
3. История операционных систем. Ранние системы пакетной обработки
4. История операционных систем. Появление мультипрограммирования
5. История операционных систем. Появление сетевых программных технологий
6. История операционных систем. Операционные системы мини-компьютеров
7. История операционных систем. Развитие локальных и сетевых операционных систем
8. Современный этап развития операционных систем
9. Универсальная операционная система. Подсистема управления процессами
10. Универсальная операционная система. Подсистема управления памятью. Виртуальная память. Защита памяти
11. Универсальная операционная система. Подсистема управления устройствами ввода-вывода. Файловая система
12. Универсальная операционная система. Подсистема защиты данных и администрирования
13. Универсальная операционная система. Подсистема интерфейса прикладного программирования
14. Универсальная операционная система. Подсистема пользовательского интерфейса
15. Ядро и вспомогательные модули операционной системы
16. Привилегированный режим работы ядра операционной системы
17. Многослойная структура операционной системы и ее ядра
18. Средства аппаратной поддержки операционной системы
19. Машино-зависимые компоненты операционной системы
20. Переносимость операционной системы
21. Микроядерная архитектура операционной системы
22. Сетевые и распределенные операционные системы. Понятие, назначение, функции
23. Функциональные компоненты сетевых операционных систем и их взаимодействие
24. Сетевые операционные системы в одноранговых сетях
25. Сетевые операционные системы в сетях с выделенными серверами
26. Требования, предъявляемые к современным операционным системам
27. Операционные системы реального времени. Обеспечение предсказуемости

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся

очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7, 8 и 9.

Таблица 7

**Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине**

Виды работ	Количество подвидов работы	Максимальные баллы за подвид работы	Штрафные баллы за нарушение сроков сдачи
Контрольная работа	2	12	
Тестирование	2	12	
Лабораторная работа	2	12	-½ баллов за задание
Посещение лекций	17	1	-1 балл за пропуск
Конспект дополнительно изученных материалов	1	11	

Таблица 8

**Связь балльно-рейтинговой и традиционной систем оценки успеваемости**

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
86-100	Отлично	Зачтено
71-85	Хорошо	
55-70	Удовлетворительно	Не зачтено
0-54	Неудовлетворительно	

## Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
<b>ПКС-1</b> Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения	<b>ИПКС-1.1</b> Осуществляет разработку требований к программному обеспечению и анализ исполнения требований	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает основные типы операционных систем; возможности современных операционных систем и оболочек; принципы построения современных операционных систем; направления развития операционных систем, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по основам операционных систем. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Испытывает затруднения в использовании современных операционных систем и оболочек; использовании обслуживающих сервисных программ; в применении на практике полученных знаний при проектировании и работе с операционными системами; в применении на практике технологии виртуализации операционных систем	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен применять навыки работы в различных операционных средах; навыки конфигурирования виртуальных операционных систем и компьютерных сетей под их управлением	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полный, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании, уверенно проектирует и объясняет применение компонентов операционных систем

**Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично) – зачтено	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо) – зачтено	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – зачтено	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – не зачтено	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****6.1. Учебная литература**

6.1.1. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы: учебное пособие для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 669 с.: ил.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

**6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

6.2.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.pdf)

6.2.2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

6.2.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf)

6.2.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf)

6.2.5. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_laby.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_laby.pdf)

- 6.2.6. Виртуальные машины: метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексева; сост. С.В. Токарев. – Н.Новгород, 2019. – 20 с.
- 6.2.7. Пользовательский интерфейс командной строки: метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексева; сост. С.В. Токарев. – Н.Новгород, 2019. – 16 с.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: оформление учебных работ (курсовых работ), отчетов по лабораторному занятию, использование электронной образовательной среды института, использование специализированного программного обеспечения, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Таблица 11

### Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Виртуальная книжная полка НТБ НГТУ	<a href="http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека">http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека</a>
4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

В таблице 12 приведен перечень программного обеспечения, который может быть использован обучающимися при выполнении работ в образовательной организации.

Таблица 12

### Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)	Microsoft Edge (входит в состав Windows)

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
2	Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
3		Oracle VM VirtualBox <a href="https://www.oracle.com/virtualization/virtualbox/">https://www.oracle.com/virtualization/virtualbox/</a>
4		Adobe Acrobat Reader DC <a href="https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://www.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>

В таблице 13 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 13

### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Справочная правовая система «Консультант-Плюс»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 14 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 14

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение — синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 15 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 15

### Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1321 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
2	1324 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
3	1329 Аудитория для лекционных и практических занятий, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Мультимедийное оборудование, возможность подключения ноутбука	
4	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• FoxitReader (свободное ПО)</li> </ul>
5	ВЦ ДПИ НГТУ, компьютерные залы 1–4, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Персональные компьютеры, подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)</li> <li>• Microsoft Office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)</li> <li>• OpenOffice (свободное ПО)</li> <li>• Mozilla Firefox (свободное ПО)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader DC (свободное ПО)</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018)</li> </ul>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, также может проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме аудиторных контрольных работ и тестирования.

При преподавании дисциплины «Операционные системы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Лекционный материал сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся сведения различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (видеоконференция и электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал, при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и



другими видами заданий, требующих применения знаний. Все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблицы 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- проведение лабораторных работ;
- аудиторное тестирование по различным разделам дисциплины;
- проведение аудиторных контрольных работ по различным разделам дисциплины.

#### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Типовые задания для лабораторных работ приведены в п. 5.1.

#### **11.1.2. Типовые тестовые задания**

Примеры тестовых заданий приведены в п.5.1. Тестовые задания по дисциплине в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы».

#### **11.1.3. Типовые задания для контрольной работы**

Типовые задания для контрольных работ приведены в п. 5.1.

### **11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине — зачет с оценкой: по результатам накопительного рейтинга для обучающихся очной формы или в форме аудиторного тестирования, либо в форме устного собеседования для обучающихся очной и заочной формы. Регламент тестирования — 1 минута на 1 вопрос.