

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика.

Форма обучения очная

Факультет систем управления

Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 3

Семестр 6

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

**Распределение рабочего времени:**

Виды учебной работы	Всего	Семестр 6	Единицы
Лекции	36	36	часов
Лабораторные работы	36	36	часов
Практические занятия	не предусмотрено		часов
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	не предусмотрено		часов
Всего аудиторных занятий	72	72	часов
Из них в интерактивной форме	8	8	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	часов
Всего (без экзамена)	144	144	Часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена	36	36	Часов
Общая трудоемкость	180	180	часов
(в зачетных единицах)	5	5	ЗЕТ
Форма отчетности			

Экзамен **6 семестр**

2016

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования (ФГОС ПО) по направлению 01.02.03 Прикладная математика и информатика (квалификация (степень) бакалавр), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 №228, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» августа 2016 г., протокол № 1.

Разработчик к.т.н., доцент каф. АСУ \_\_\_\_\_ Н.П. Фелелов

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ  
д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.М. Корилов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ П.В. Сенченко

Заведующий профилирующей и выпускающей  
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.М. Корилов

**Эксперт:**  
Кафедра АСУ, \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ А.И. Исакова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

### 1 Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является изучение общих принципов построения операционных систем (ОС) как средства эффективного управления вычислительным процессом путем рационального распределения ресурсов вычислительной системы и получение навыков создания системных программных средств поддержки, управления и реализации вычислительных процессов.

### 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Операционные системы» (ОС) входит в вариативную часть дисциплин учебного плана. Успешное ее освоение дисциплины базируется на дисциплинах: «Основы информатики», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Языки и методы программирования».

Предполагается знакомство с организацией сетей ЭВМ.

Знания и навыки, приобретённые в результате изучения дисциплины, используются в следующих дисциплинах: «Базы данных», «Теория вычислительных процессов», «Архитектура компьютера», а также при выполнении научно-исследовательских работ и выпускной квалификационной работы.

### 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

1. Способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3).

2. Способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать** принципы построения ОС, способы управления вычислительным процессом, владеть методами разработки системного программного обеспечения;
- **уметь** самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы по поддержке и управлению вычислительным процессом;
- **получить** навыки по использованию средств операционной системы для разработки прикладного программного обеспечения,
- **иметь** представление о реализации принципов построения операционных систем в современных вычислительных системах

### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Семинары (С)	–	–
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	–	–
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельно)	–	–
Расчетно-графические работы	–	–
Проработка лекционного материала	9	9
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к практическим занятиям	–	–

Самостоятельное изучение тем теоретической части	27	27
Подготовка к экзамену	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость час	<b>180</b>	<b>180</b>
зач. ед. (до сотых долей)	<b>5</b>	<b>5</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции
1.	Тема 1. Назначение и функции операционных систем	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-7
2.	Тема 2. Управление процессами	10	16	26	52	ОПК-3, ПК-7
3.	Тема 3. Управление основной памятью	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-7
4.	Тема 4. Виртуальная память	4		4	8	ОПК-3, ПК-7
5.	Тема 5. Подсистема управления вводом-выводом	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-7
6.	Тема 6. Подсистема управления данными (Файловая система)	4	4	8	16	ОПК-3, ПК-7
7.	Тема 7. Множественные прикладные среды	2	4	6	12	ОПК-3, ПК-7
8.	Тема 8. Обзор современных операционных систем	4		4	8	ОПК-3, ПК-7
	Всего	36	36	72	144	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Назначение и функции операционных систем	Управляющая и сервисная функции ОС. ОС как система управления ресурсами. ОС как виртуальная ЭВМ. Режимы работы вычислительной системы (ВС). Ядро и транзитные модули ОС. Многослойная структура ОС. Сервисные службы ОС: интерфейс прикладного программирования и пользовательский интерфейс. Средства взаимодействия пользователя с ОС. Установка ОС. Эволюция ОС.	4	ОПК-3, ПК-7
2	Тема 2. Управление процессами	Концепция процесса. Состояния процесса. Система прерываний. Программные прерывания, системные вызовы. Невытесняющие и вытесняющие алгоритмы планирования процессов, планирование с несколькими очередями. Взаимодействующие (асинхронные) параллельные процессы. Проблема критических ресурсов и участков. Принципы взаимоисключения критических участков. Блокировка памяти, алгоритмы Деккера и Петерсона. Операция проверки и установки. Семафоры. Операции с семафорами. Блокирование и освобождение процессов с помощью семафоров. Синхронизация процессов. Мониторный принцип организации работы взаимодействующих процессов. Тупиковые ситуации в управлении ресурсами ВС. Предотвращение тупиков, алгоритм банкира.	10	ОПК-3, ПК-7

3	Тема 3. Управление основной памятью	Память и отображения: символные имена, виртуальные адреса, физические адреса. Исходная, объектная и загрузочная формы программы. Отображение виртуальных адресов на физические. Священное распределение памяти разделами фиксированного и требуемого размера. Стратегии выбора свободных областей. Перемещение и свопинг программ. Несвященное распределение ОП. Сегментная и страничная организация памяти программ. Динамическое распределение сегментов и страниц. Сегментно-страничная организация памяти.	4	ОПК-3, ПК-7
4	Тема 4. Виртуальная память	Виртуальная память. Реализация виртуальной памяти. Использование ассоциативных регистров и КЭШ-памяти для ускорения доступа к данным. Стратегии выборки, размещения и замещение страниц в физической памяти в ОС с виртуальной памятью. Локальность замещения страниц. Адресация микропроцессоров Intel в защищенном режиме. Организация виртуальной памяти в ПК. Защита адресного пространства процессов в многопрограммном режиме.	4	ОПК-3, ПК-7
5	Тема 5. Подсистема управления ввода-выводом	Задачи ОС по управлению внешними устройствами (ВУ) и наборами данных. Организация параллельной работы процессора и ВУ. Унификация обращений к ВУ - программы-драйверы. Обеспечение независимости программы от ВУ - переменные типа файл. Размещение наборов данных (НД) на ВУ. Физическая и логическая организации магнитного диска. Священное и несвященное распределение дисковой памяти, блоки и кластеры. Deskriptory и карты файлов. Иерархическая организация дескрипторов в ОС UNIX. Размещение НД типа FAT в ОС MS DOS и HPFS для ОС OS/2. Принципы размещения НД типа NTFS для ОС Windows NT. Организация дисковых массивов. Алгоритмы планирования обращений к магнитному диску	4	ОПК-3, ПК-7
6	Тема 6. Подсистема управления данными (Файловая система)	Логический и физический уровни организации файловой системы. Типы файлов: обычные НД, (справочники и каталоги), специальные файлы. Иерархическая структура каталогов, монтируемые каталоги. Логическая организация НД: логические записи и поля, ключевые поля. Последовательный и прямой доступ к записям НД. Индексно-последовательная организация НД. Блокирование и буферизация при передаче данных. Контроль доступа к НД в многопользовательской ОС.	4	ОПК-3, ПК-7
7	Тема 7. Множественные прикладные среды	Методы организации выполнения программ в ЭВМ другой архитектуры и другой операционной среде. Многовариантная загрузка, эмуляция двоичного кода, трансляция библиотек, создание множественных прикладных сред. Виртуальная ЭВМ. Пакеты VMWare, Virtual box, Microsoft Virtual Server.	2	ОПК-3, ПК-7
8	Тема 8. Обзор современных операционных систем	Особенности ОС UNIX: мобильность, единый интерфейс с внешними устройствами, инструментальность. Структура процесса, контекст процесса, сегментация программы. Иерархия процессов. Обработка команды в ОС. Взаимодействие между процессами, программный канал. Система ввода-вывода UNIX. Файловая система, иерархия каталогов. Оболочка SHELL как средство управления вычислительным процессом и программирования. Операционные системы Windows. Архитектура. Алгоритм планирования процессов. Организация многооконного интерфейса. Интерфейс прикладных программ API. Пакеты прикладных программ в среде Windows. Сетевая ОС Windows NT, XP, Windows-7. Операционные системы планшетных компьютеров	4	ОПК-3, ПК-7

**5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Предшествующие дисциплины</b>									
1.	Основы информатики	+	+	+		+			
2.	Языки и методы программирования		+		+			+	
3.	Математическая логика и теория алгоритмов		+	+		+	+		
4.	Структуры и алгоритмы обработки данных		+	+	+		+	+	
<b>Последующие дисциплины</b>									
1.	Базы данных		+	+			+		
2.	Архитектура компьютеров	+				+	+	+	
3.	Теория вычислительных процессов	+	+						
4.	Научно-исследовательская работа		+	+	+		+		+
5.	Подготовка и защита выпускной работы		+	+	+	+	+	+	+

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля (примеры)
	Л	Лаб	Пр	СРС	
ОПК-3	+	+		+	Опрос на лекции, Отчет по лабораторной работе, домашнее задание, тест
ПК-7	+	+		+	Опрос на лекции, Защита отчетов по лабораторной работе

Л – лекция, Лаб – лабораторные работы, Пр – практические и семинарские занятия, СРС – самостоятельная работа студента

#### 6. Методы и формы организации обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

#### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Лекции(час)	Лабораторные работы (час)	Всего (час)
«Мозговой штурм»		2	2
Игра	3		3
Работа в команде		3	3
<b>Итого интерактивных занятий</b>	3	5	8

«Мозговой штурм» используется в лабораторных работах на начальных этапах разработки алгоритмов для уяснения задачи и генерации идеи программы.

Игра применяется на лекциях для выработки окончательных определений понятий.

Работа в команде применяется при разработке усложнённых программ на лабораторных занятиях. Группа студентов формируется в команду по добровольному принципу. Команда должна выбрать лидера, уяснить задачу, выделить подзадачи и распределить их между членами команды. Результатом работы команды должна быть программа, решающая задачу. Методика направлена на развитие чувства ответственности и умения согласовывать свои решения и действия с действиями других членов команды.

#### 7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)	Компетенции
1.	5.8	Основные команды ОС UNIX	4	ОПК-3, ПК-7
2.	5.8	Обработка и выполнение модульных программ в ОС UNIX	4	ОПК-3, ПК-7
3.	5.8	Программирование в на языке Shell в ОС UNIX	4	ОПК-3, ПК-7

4.	5.2	Управление процессами в ОС UNIX. Использование конвейеров	4	ОПК-3, ПК-7
5.	5.2	Выполнение программ в порожденных процессах	4	ОПК-3, ПК-7
6.	5.2	Использование потоков в LINUX	4	ОПК-3, ПК-7
7.	5.5	Обработка наборов данных системными запросами ОС LINUX		ОПК-3, ПК-7
8.	5.2	Синхронизация взаимодействующих потоков типа «Производитель- Потребитель»	4	ОПК-3, ПК-7
9.	5.2	Обработка сигналов в ОС Linux	4	ОПК-3, ПК-7
		<b>Всего лабораторных занятий</b>	<b>36</b>	

### 8. Практические занятия

Не предусмотрены.

### 9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	1 – 8	Проработка лекционного материала	9	ОПК-3, ПК-7	Опрос на занятиях (устно)
2.	2 – 6	Подготовка к лабораторным занятиям	36	ОПК-3, ПК-7	Отчет, защита лаб. работы
3.	1, 7, 8	Самостоятельное изучение тем теоретической части	27	ОПК-3, ПК-7	Использование в лабораторных работах
4.	1 – 8	Подготовка и сдача экзамена	36	ОПК-3, ПК-7	Оценка за экзамен
		<b>Всего</b>	<b>108</b>		

### Темы для самостоятельного изучения

1. Эволюция операционных систем.
2. Интерфейсы пользователя в ОС.
3. Язык Shell в ОС UNIX.

### 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

**Курс 3, семестр 6** Контроль обучения – экзамен.

Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов**.

**Таблица 11.3** Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	<b>9</b>
Тестовый контроль	4	4	4	<b>12</b>
Контрольные работы на практических занятиях	4	4	4	<b>12</b>
Лабораторные работы	8	10	10	<b>28</b>
Компонент своевременности	3	3	3	<b>9</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>70</b>
Сдача экзамена (максимум)				<b>30</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

**Таблица 11.4** Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

**Таблица 11.5** – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	65 – 69	E (посредственно)
	60 – 64	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1 Основная литература

1. Резник В. Г., Операционные системы: Учебное пособие для студентов направления 09.03.01, «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] / Резник В. Г. — Томск: ТУСУР, 2016. — 183 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6261>.

### 12.2 Дополнительная литература

1 Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2001. - 736 с. (43 экз)

2 Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы Разработка и реализация. – СПб: Питер, 2006. – 576 с (6 экз)

3 Сеницын С.В. и др. Операционные системы: учебник для студ. высш. проф. образования. – М.:»Академия», 2012. – 304 с. (2 экз.)

### 12.3 Перечень пособий, методических указаний и материалов, используемых в учебном процессе

#### *Перечень методических указаний по лабораторным работам:*

1 Фефелов Н.П. Операционные системы. Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Томск: ТУСУР, 2011. - 75 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105\\_d34\\_labs.doc](http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105_d34_labs.doc)

#### *Перечень методических указаний по самостоятельной работе студентов:*

2 Фефелов Н.П. Операционные системы. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе / Томск: ТУСУР, 2011. - 8 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105\\_d34\\_work.doc](http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105_d34_work.doc)

### 12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ по дисциплине используются сетевой LINUX сервер кафедры АСУ. Для работы используются персональные компьютеры, установленные в компьютерных классах кафедры АСУ: 437, 438, 439 и личные ноутбуки студентов. Для связи применяются программы PUTTY и WinSCP3.

**ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**УТВЕРЖДАЮ****Проректор по учебной работе**\_\_\_\_\_ **П.Е. Троян**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ****ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Уровень основной образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 01.03.02 – Прикладная математика и информатика. \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_ систем управления \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ автоматизированных систем управления \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

Учебный план набора \_\_\_\_\_ 2013 года и последующих лет. \_\_\_\_\_

**Экзамен 6 семестр****Томск 2016**

• **ВВЕДЕНИЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Операционные системы**» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной «**Операционные системы**» компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1** – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>ОПК-3</b>	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<i><b>Знать:</b></i> принципы построения ОС в современных вычислительных системах; <i><b>Уметь:</b></i> самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы по поддержке и управлению вычислительным процессом; <i><b>Владеть:</b></i> методами разработки системного программного обеспечения.
<b>ПК-7</b>	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<i><b>Знать:</b></i> командный язык shell и основные компоненты ОС; способы и варианты запуска современных ОС; <i><b>Уметь:</b></i> разрабатывать простейшие программы для управления работой ОС; задавать параметры запуска ОС и формирование рабочей среды пользователя; <i><b>Владеть:</b></i> универсальными загрузчиками ОС и средствами подготовки ЭВМ для инсталляции ОС; основным набором утилит ОС по сопровождению информационных систем.

• **РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

• **Компетенция ОПК-3**

**ОПК-3:** способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

**Таблица 2** – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
<b>Содержание этапов</b>	<u><b>На основе</b></u> алгоритмических и программных решений знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы построения ОС в современных вычислительных системах.</li> </ul>	<u><b>На основе</b></u> алгоритмических и программных решений умеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы по поддержке и управлению вычислительным процессом.</li> </ul>	<u><b>На основе</b></u> алгоритмических и программных решений владеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами разработки системного программного обеспечения.</li> </ul>
<b>Виды занятий</b>	Лекции, СРС	Лабораторные работы, СРС	Лабораторные работы, СРС
<b>Используемые средства оцени-</b>	– Контрольная работа; – Устный опрос; – Контроль выполнения	– Контрольная работа;	– Контрольная работа;

<b>вания</b>	домашнего задания; – Экзамен.	– Отчеты по ЛР; – Экзамен	– Отчеты по ЛР.
--------------	----------------------------------	------------------------------	-----------------

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3** – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО</b> (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
<b>ХОРОШО</b> (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

**Таблица 4** – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО</b> (высокий уровень)	Знает <b>все</b> архитектурные концепции построения ОС, <b>все</b> архитектурные особенности файловых систем, ограничения пользователей и управления процессами.	Умеет разрабатывать и отлаживать <b>эффективные</b> алгоритмы управления процессами ОС.	<b>Свободно</b> владеет навыками разработки и отладки системного программного обеспечения ОС.
<b>ХОРОШО</b> (базовый уровень)	Знает <b>все</b> архитектурные концепции построения ОС, <b>основные</b> архитектурные особенности файловых систем, ограничения пользователей и управления процессами.	Умеет разрабатывать и отлаживать алгоритмы управления компонентами ОС.	Владеет навыками разработки и отладки программного обеспечения в командной и графической среде ОС.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (низкий уровень)	Знает основные архитектурные концепции построения ОС.	Умеет разрабатывать <b>простые</b> алгоритмы на уровне языка shell.	Владеет навыками разработки несложного программного обеспечения в командной среде ОС.

• **Компетенция ПК-7**

**ПК-7:** способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 5.

**Таблица 5** – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<b>Благодаря</b> разработке и применению алгоритмических и программных решений знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>Командный язык shell и основные компоненты ОС.</li> </ul>	<b>Благодаря</b> разработке и применению алгоритмических и программных решений умеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатывать простейшие программы для управления работой ОС.</li> </ul>	<b>Благодаря</b> разработке и применению алгоритмических и программных решений владеет: <ul style="list-style-type: none"> <li>Основным набором утилит ОС по сопровождению информационных систем.</li> </ul>
Виды занятий	Лекции, СРС	Лабораторные работы, СРС	Лабораторные работы, СРС
Используемые средства оценивания	– Контрольная работа; – Устный опрос; – Контроль выполнения домашнего задания; – Экзамен.	– Контрольная работа; – Отчеты по ЛР; – Экзамен	– Контрольная работа; – Отчеты по ЛР.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

**Таблица 6** – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОТЛИЧНО</b> (высокий уровень)	Знает <b>все</b> приемы программирования на командном языке ОС, <b>все</b> элементы синтаксиса и семантики языка shell.	Умеет разрабатывать системные сценарии <b>уровня</b> управления процессами ОС.	Навыками программирования системных сценариев ОС <b>любого уровня сложности</b> .
<b>ХОРОШО</b> (базовый уровень)	Знает <b>основные</b> приемы программирования на командном языке ОС, <b>все</b> элементы синтаксиса и семантики языка shell.	Умеет настраивать рабочую среду ОС.	Навыками программирования системных сценариев ОС.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> (низкий уровень)	Знает <b>основные</b> элементы синтаксиса и семантики языка shell.	Умеет использовать утилиты управления файловой системой ОС, управление пользователями и процессами.	Навыками создания файловых систем ОС, добавление и удаление пользователей, запуска ПО ОС.

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе, приведенном ниже.

#### 3.1 Темы лабораторных работ

1. Основные команды ОС UNIX.
2. Обработка и выполнение модульных программ в ОС UNIX.
3. Программирование в на языке Shell в ОС UNIX.
4. Управление процессами в ОС UNIX. Использование конвейеров.
5. Выполнение программ в порожденных процессах.
6. Использование потоков в LINUX.
7. Обработка наборов данных системными запросами ОС LINUX.
8. Синхронизация взаимодействующих потоков типа «Производитель- Потребитель».
9. Обработка сигналов в ОС Linux.

#### 3.2 Примеры типовых контрольных вопросов по тестам

- 1) Правила загрузки ОС УПК АСУ в учебном классе кафедры АСУ.
- 2) Правила подключения личного учебного архива студента в среде ОС УПК АСУ.
- 3) Перечень простейших типов данных в языке Java.
- 4) Перечень и назначение уровней модели DoD.
- 5) Перечень и назначение уровней модели OSI (ВОС).
- 6) Классы языка Java для работы с сетевыми адресами.
- 7) Классы языка Java для работы с www-серверами.
- 8) Классы языка Java для работы с протоколом TCP.
- 9) Классы языка Java для работы с протоколом UDP.
- 10) Правила задания проектов в интегрированной среде Eclipse.
- 11) Настройка и запуск сервера Apache Tomcat.
- 12) Правила задания проектов типа «Dynamic Web Page» в интегрированной среде Eclipse.
- 13) Сервлеты и основные их методы обработки запросов.
- 14) Назчение и правила создания страниц JSP.
- 15) Основные операторы JSP страниц для обработки команд языка Java.

#### 3.3 Темы для самостоятельной работы (темы рефератов)

1. Эволюция операционных систем.
2. Интерфейсы пользователя в ОС.
3. Язык Shell в ОС UNIX.

#### 3.4 Вопросы для подготовки к контрольным точкам

- 1 ОС как базовая часть систем обработки данных.
- 2 Режимы ядра и пользователя.
- 3 Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс.
- 4 BIOS и его функции.
- 5 GRUB как универсальный загрузчик ОС.
- 6 Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура.
- 7 Среда выполнения программ.
- 8 Стандартный ввод/вывод и переадресация.
- 9 Структура файловой системы FAT32.
- 10 Структура файловой системы EXT2FS.
- 11 Разграничение прав пользователей.
- 12 Команды управления пользователями.
- 13 Системные вызовы ОС по управлению процессами.
- 14 Подсистема управления оперативной памятью.
- 15 Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета.
- 16 Состояния процессов в ядре ОС.

### 3.5 Вопросы и задачи для подготовки к экзамену

#### Назначение и функции ОС

1. ОС как базовая часть систем обработки данных.
2. Серверные ОС и рабочие станции.
3. ОС как виртуальная машина.
4. Многослойная структура ОС.
5. ОС как базовая часть ПО ЭВМ.
6. Режимы ядра и пользователя.
7. Монолитное ядро и микроядерная архитектура ОС.
8. Ядро и модули ОС.
9. Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс.
10. Системные вызовы fork(...) и exec(...).
11. Дистрибутивы ОС.

#### BIOS, UEFI и загрузка ОС

1. Архитектура x86.
2. BIOS и его функции.
3. Этапы и режимы POST.
4. UEFI и его стандартизация.
5. Блочные и символьные устройства компьютера.
6. Винчестер и загрузочные устройства.
7. Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура.
8. GRUB как универсальный загрузчик ОС.
9. Меню и функции GRUB.

#### Языки управления ОС

1. Языки программирования и командные интерпретаторы.
2. Базовый язык shell (sh).
3. Среда выполнения программ.
4. Командная строка: опции и аргументы.
5. Переменные shell.
6. Специальные символы и имена файлов.
7. Стандартный ввод/вывод и переадресация.
7. Программные каналы.
8. Сценарии.
9. Фоновый и приоритетный режимы.
10. Отмена заданий.
11. Прерывания.
12. Завершение работы ОС.

#### Управление файловыми системами ОС

1. Устройства компьютера.
2. BOOT-сектор и разделы винчестера.
3. Загрузочные сектора разделов.
4. Структура файловой системы FAT32 (VFAT).
5. Структура файловой системы EXT2FS.
6. Сравнение файловых систем.
7. Стандартизация структуры ФС.
8. Модули и драйверы ОС.
9. Системные вызовы ОС по управлению файловыми системами.
10. Три концепции работы с устройствами.
11. Разделы дисков и работа с ними.
12. Монтирование и демонтаж устройств.
13. Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse.
14. Дисковые квоты.

#### Управление пользователями ОС

1. Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС.

2. Разграничение прав пользователей.
3. Login и система доступа Linux-PAM.
3. Команды управления пользователями.

#### Управление процессами ОС

1. Подсистема управления процессами.
2. Системные вызовы ОС по управлению процессами.
3. Стандарты POSIX и сигналы.
4. Подсистема управления оперативной памятью.
5. Системные вызовы ОС по управлению памятью.
6. Разделяемая память.
7. Передача сообщений.
8. Главный родительский процесс init.
9. Четыре подхода к управлению процессами: монопольный, System V, upstart и systemd.
10. Порождение и завершение процессов, просмотр состояния и изменение приоритета.
11. Состояния процессов в ядре ОС.
12. ОС реального времени.
13. Алгоритм разделения времени.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Резник В. Г., Операционные системы: Учебное пособие для студентов направления 09.03.01, «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] / Резник В. Г. — Томск: ТУСУР, 2016. — 183 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6261>.

##### *Перечень методических указаний по лабораторным работам:*

1. Фефелов Н.П. Фефелов Н.П. Операционные системы. Учебно-методическое пособие по лабораторным работам / Томск: ТУСУР, 2011. - 75 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105\\_d34\\_labs.doc](http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105_d34_labs.doc).

##### *Перечень методических указаний по самостоятельной работе студентов:*

2. Фефелов Н.П. Фефелов Н.П. Операционные системы. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе / Томск: ТУСУР, 2011. - 8 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105\\_d34\\_work.doc](http://asu.tusur.ru/learning/spec230105/d34/s230105_d34_work.doc).