

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины
Системное программное обеспечение

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность
Создание, модификация и сопровождение информационных систем,
администрирование баз данных

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины Системное программное обеспечение разработана на основе ФГОС ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. № 926.

Автор:

канд. техн. наук, доцент

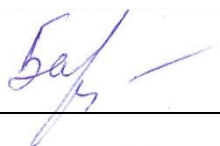


А.Г. Мурлин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 31.05.2021 г., протокол № 9а.

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор



Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол № 9 от 31.05.2021 г.

Председатель

методической комиссии

канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель

основной профессиональной
образовательной программы

канд. физ.-мат. наук, доцент



С.В. Лаптев

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системное программное обеспечение» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах технологии низкоуровневого программирования, разработки программ системного назначения, законами эволюции системного программного обеспечения, изучение инструментальных средств и технологии системного программирования, аппаратных ресурсов поддерживающих работу программ системного назначения, системных структур данных, технологии разработки драйверов.

Задачи дисциплины

- приобретение системы знаний об аппаратных ресурсах вычислительного комплекса, поддерживающих работу компьютера в автоматическом режиме, технологии программирования программ системного назначения как одной из основных, позволяющих разрабатывать современные программные продукты системного назначения ИС и баз данных ИС;
- организации поддержки работы и верификация кода ИС и баз данных ИС для широкого круга внутренних и внешних пользователей;
- формирование и представление информации, удовлетворяющей требованиям различных пользователей ИС и баз данных ИС.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств.

В результате изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам.

Трудовая функция **ТФ 3.2.10.** Кодирование на языках программирования.

Трудовые действия:

Разработки кода ИС и баз данных ИС;

Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС;

Устранения обнаруженных несоответствий.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Системное программное обеспечение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Создание, модификация и сопровождение информационных систем, администрирование баз данных».

4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачётных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	93	
— аудиторная по видам учебных занятий	90	
— лекции	30	
— практические	30	
— лабораторные	30	
— внеаудиторная	3	
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа в том числе:	87	
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	87	
Итого по дисциплине	180	
в том числе в форме практической подготовки	0	0

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре по учебному плану очной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Цели и задачи дисциплины Проблематика системного программирования и подбор средств для решения задач.	ПКС-7	5	2			7
2	Аппаратные средства вычислительной машины. Режимы работы вычислительного комплекса Общая характеристика системных регистров микропроцессора. Основные объекты программы. Классификация действий и данных. Имена. Сегментная организация памяти.	ПКС-7	5	2	2	2	10
3	Обработка прерываний микропроцессора Разновидности прерываний. Маскируемые и немаскируемые прерывания. Прерывания, управляющие последовательным обменом.	ПК-7	5	2	4	4	10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Контроллер прерываний и его режимы работы. Состав контроллера прерываний, его программирование. Разработка системных и прикладных обработчиков прерываний.						
4	Системные структуры данных для обеспечения работы в защищённом режиме 32-битные операнды и команды защищённого режима. Системные регистры. Дескрипторы и селекторы сегментов. Страничное преобразование адреса. Структура дескрипторов таблицы страниц. Особенности разработки программ в защищённом режиме. Переход в защищённый режим работы микропроцессора.	ПКС-7	5	4	4	4	10
5	Работа с использованием расширенной памяти	ПКС-7	5	4	4	4	10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Дескриптор памяти его описание и формат. Глобальная дескрипторная таблица и её назначение. Локальная дескрипторная таблица и её назначение. Адресация расширенной памяти в приложениях.						
6	Программирование с использованием многозадачности Контекст задачи и его изменение. Сегмент состояния задачи. Переключение задач. Использование вложенной задачи.	ПКС-7	5	4	4	4	10
7	Уровни привилегий. Взаимодействие приложений Уровни привилегий и их определение. Вызов процедур, работающих на различных уровнях привилегий. Разработка привилегированных процедур.	ПКС-7	5	4	4	4	10
8	Обработка исключений и прерываний	ПКС-7	5	4	4	4	10

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	микропроцессора в защищённом режиме. Формирование и использование дескрипторной таблицы прерываний (IDT). Разновидности шлюзов дескрипторной таблицы прерываний (IDT), назначение их и использование. Обработка исключений. Обработка прерываний.						
9	Драйверы устройств Разновидности драйверов устройств. Структура драйвера для режима реального адреса. Структура виртуального драйвера(VXD). Структура WDM-драйвера Windows. Методы разработки различных драйверов.	ПКС-7	5	4	4	4	10
Итого				30	30	30	87

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Организация самостоятельной работы: метод.указания / сост. Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Н.П.Орлянская. –Краснодар : КубГАУ, 2017. –56с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_Sam_rabota.pdf

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системное программное обеспечение» для студентов третьего курса направления «Информационные системы и технологии» для всех форм обучения [Электронный ресурс] / Сост. А.Г. Мурлин, Е.А. Иванова/ Кубан. гос. аграр. ун-т., 2016.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/f90/f90c50be9d7c8880b3890ae691b7990a.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКС – 7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования.	
5	Системное программное обеспечение
5	Операционные системы
5, 6	Микропроцессоры
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС – 7 Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования					
ИД 7.1 Знать: Основы программирования; Современные объектно-ориентированные языки программирования; Современные структурные языки программирования; Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; ИД 7.2 Уметь: Кодировать на языках программирования; Тестировать результаты кодирования; ИД 7.3 Иметь навыки: Разработки кода ИС и баз данных ИС; Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС; Устранения обнаруженных несоответствий.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Лабораторные работы, реферат, доклад, контрольные работы, тесты, экзамен

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Лабораторные работы

Задания для лабораторных работ

1 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системное программное обеспечение» для студентов третьего курса направления «Информационные системы и технологии» для всех форм обучения [Электронный ресурс] / Сост. А.Г.Мурлин, Е.А.Иванова/ Кубан. гос. аграр. ун-т., 2016.
<https://kubsau.ru/upload/iblock/f90/f90c50be9d7c8880b3890ae691b7990a.pdf>

Задания для контрольной работы

Пример варианта контрольной работы:

Контрольная работа 1 «Перехват прерываний»

№ 1. Написать программу, перехватывающую прерывания от системного таймера, поступающие каждые 18,2 с, периодически выводящую на экран какую-либо информацию.

Контрольная работа 2 «Работа с видеопамью»

№ 1. Очистить экран. Вывести несколько строк произвольного текста (атрибут 14). Перехватить прерывание печати экрана (int 5h). По этому прерыванию атрибут всех строк на экране должен циклически меняться от 1 до 15 (одно прерывание вызывает однократное изменение атрибута).

Контрольная работа 3 «Резидентные программы»

№ 1. Составить обработчик прерываний от клавиатуры анализирующий скэн-код нажатой клавиши и при поступлении кода "серого плюса" активизирует процедуру task, которая получает текущую дату (функция 2Ah) и выводит ее на экран средствами DOS. Предусмотреть сохранение в буфере программы исходного содержимого той части экрана, куда выводится информация о текущем времени, с целью возможности восстановления первоначального вида экрана. При поступлении клавиши <Esc> (код 01h) производится выгрузка резидентной программы с помощью функции 4Ch. В процессе завершения программы восстановить первоначальный вид экрана

Контрольная работа № 4

1. В представленной команде (mov AX, [EBX][ESI]) используется ... адресация.
2. Объектный код программы на ассемблере имеет расширение ...
3. Команда (lgdt [pwordptrpdescr]) выполняет загрузку регистра.

4. Операция ... используется для уменьшения операнда на единицу.

5. Структура для описания сегментов

```
struc descr
    limit    dw    0
    base_l   dw    0
    base_m    db    0
    attr_1   db    0
    attr_2   db    0
    base_h   db    0
ends descr
```

6. В представленном коде включается режим

```
mov  eax, CR0
or   eax, 1
mov  CR0, eax
```

7. С нулевого дескриптора начинается дескрипторная таблица.

8. Переход в защищенный режим осуществляется установкой в 1 бита 0 регистра CR0, называемого.....

9. Структура для описания

```
struc trap
    offs_l   dw    0
    sel      dw    16
    rsrv     db    0
    attr     db    8Fh
    offs_h   dw    0
ends trap
```

10. Приведён код формирования таблицы

```
idt  trap 10 dup (<dummy_exc>)
    trap <exc_0a>
    trap <exc_0b>
    trap <exc_0c>
    trap <exc_0d>
    trap <exc_0e>
    trap 17 dup (<dummy_exc>)
idt_size= $-idt
```

11 Приведите формат селектора сегмента.

12. Приведите формат дескриптора сегмента памяти в защищённом режиме.

13. Описать страничное преобразование адреса.

14. Сегмент состояния задачи используется ...

15. Какие разновидности шлюзов используются в дескрипторной таблице прерываний?

16. Какая системная структура данных используется для передачи управления другой задаче.

17. Какой блок виртуального драйвера представлен...
Declare_Virtual_DeviceVMyD, 1, 0, VMyD_Control, 8000h, \Undefined_Init_Order, V86_API_Handler, PM_API_Handler

Темы рефератов

1. Системные структуры данных поддержки работы в защищённом режиме
2. Сегментная организация памяти в защищённом режиме
3. Программирование контроллера прерываний
4. Организация поддержки механизма виртуальной памяти
5. Взаимодействие программ. Защита по привилегиям
6. Взаимодействие программ. Шлюзы вызова
7. Многозадачный режим работы. Контекст устройства, Переключение задач
8. Многозадачный режим работы. Алгоритмы поддержки многозадачности
9. Обработка прерываний. Назначение и разновидности шлюзов
10. Режим виртуальной машины
11. Менеджер виртуальных машин
12. Системная виртуальная машина
13. Виртуальные драйверы устройств
14. Взаимодействие виртуального драйвера с системой
15. Пакеты запроса на прерывание (IRP)
16. Многослойная структура драйверов системы
17. Драйверы модели WDM

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определённой темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Темы докладов

По дисциплине «Системное программное обеспечение» предусмотрено проведение предметной студенческой конференции. Примерная тематика докладов на конференцию:

1. Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
2. Защита сегмента кода. Текущий уровень привилегий.
3. Передача управления между уровнями привилегий. Подчинённые сегменты кода.
4. Передача управления между уровнями привилегий. Шлюзы вызова.

5. Переключение задачи через шлюз задачи.
6. Переключение задачи через сегмент TSS. Регистр задачи.
7. Изменение уровня привилегий в задаче.
8. Понятие вложенной задачи, механизм переключения на вложенную задачу.
9. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
10. Прерывания и особые случаи в защищённом режиме. Виды прерываний.
11. Подчинённые сегменты кода. Передача управления между уровнями привилегий.
12. Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
13. Аппаратные средства отладки, используемые в 32-разрядных процессорах.
14. Системные регистры отладки, используемые в защищённом режиме.
15. Взаимодействие драйвера устройств реального режима с операционной системой.
16. Организация обработки команд в драйвере устройств реального режима
17. Понятие виртуальной машины. Основные функции виртуальной машины. Менеджер виртуальной машины, его основные функции.
18. Структура виртуального драйвера (VXD). Основные компоненты. Управляющий блок виртуальной машины. Его назначение.
19. Многослойная архитектура Windows .
20. Интерфейсы формирования различных сред (подсистемы операционных сред).

Тесты (примеры)

№1

Какие совместно работающие устройства включают в себя модели процессоров?

- 1 ☐ Устройство управления, Арифметико-логическое устройство (АЛУ)
- 2 ☐ AGU (Address Generation Unit), Математический сопроцессор
- 3 ☐ Дешифратор инструкций, Кэш-память
- 4 ☒ Все перечисленные

21.

№2

... - это устройство, выполняющее обработку информации на персональных компьютерах, управляет вычислительным процессом, арифметическими и логическими операциями.

- 1 ☐ Регистр
- 2 ☐ Дешфратор
- 3 ☐ АЛУ
- 4 ☒ Микропроцессор

22.

№3

Осуществляет координацию работы всех остальных устройств, выполняет функции управления устройствами, управляет вычислениями в компьютере. Что это?

- 1 ☒ Устройство управления
- 2 ☐ Микропроцессор
- 3 ☐ АЛУ
- 4 ☐ Кэш-память

23.

№4

Так называется устройство для целочисленных операций. Что это за устройство?

- 1 ☐ Дешифратор
- 2 ☒ АЛУ
- 3 ☐ Микропроцессор
- 4 ☐ Устройство генерации адресов

24.

№5

Устройство выполняющее операции с плавающей точкой.

- 1 ☐ АЛУ
- 2 ☒ Математический сопроцессор
- 3 ☐ Микропроцессор
- 4 ☐ Дешифратор

25.

№6

Анализирует инструкции в целях выделения операндов и адресов, по которым размещаются результаты. Что это?

- 1 ☐ Микропроцессор
- 2 ☐ Генератор адресов
- 3 ☐ АЛУ
- 4 ☒ Дешифратор инструкций

26.

№7

... - это канал пересылки данных, используемый совместно различными блоками системы

- 1 ☒ Шина
- 2 ☐ Кэш-Память
- 3 ☐ АЛУ
- 4 ☐ Математический сопроцессор

27.

№8

... - это внутренняя память процессора. (множ. число)

Ответ: Регистры (без учета регистра)

28.

№9

Типы шин

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 (1) Служит для пересылки данных между процессором и памятью или процессором и устройствами ввода-вывода. 2 (2) Используется ЦП для выбора требуемой ячейки памяти или устройства ввода-вывода путем установки на шине конкретного адреса, соответствующего одной из ячеек памяти или одного из элементов ввода-вывода, входящих в систему. | <p>[1] Шина данных.</p> <p>[2] Шина адресов</p> |
|---|---|

- По ней передаются управляющие сигналы, предназначенные памяти и устройствам ввода-вывода. Эти сигналы указывают направление передачи данных (в процессор или из него).
- 3 (3) [3] Шина управления.

29.

№10

... - регистр АЛУ, участвующий в выполнении каждой операции;

- 1 ☐ Счётчик команд
2 ☐ Регистр команд
3 ☒ Сумматор

30.

№11

... - регистр УУ, содержимое которого соответствует адресу очередной выполняемой команды; служит для автоматической выборки программы из последовательных ячеек памяти

- 1 ☐ Сумматор
2 ☒ Счётчик команд
3 ☐ Регистр команд

31.

№12

... - регистр УУ для хранения кода команды на период времени, необходимый для ее выполнения. Часть его разрядов используется для хранения кода операции, остальные — для хранения кодов адресов операндов.

- 1 ☐ Сумматор
2 ☐ Счетчик команд
3 ☒ Регистр команд

32.

№13

... - это метод, оптимизирующий возможность процессора с одним ядром переключаться между приложениями.

Ответ: Hyperthreading (без учета регистра)

33.

Вопросы для проведения промежуточного контроля

Компетенция: Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов, по созданию инструментальных средств программирования (ПКС-7).

Вопросы к экзамену

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен в пятом семестре.

1. Контроллер прерываний и его состав.
2. Инициализация контроллера прерываний.
3. Взаимодействие прикладных и системных обработчиков прерываний.
4. Резидентные программы, их структура и назначение.
5. Защита резидентной программы от повторной установки, выгрузка её из памяти.
6. Организация связи с резидентной программой.
7. Прерывания в режим реального адреса. Общие понятия.

Использование прерываний при программирование.

- 8 Состав и назначение дескриптора сегмента памяти.
- 9 Понятие прав доступа сегмента памяти.
- 10 Разновидности, состав и назначение дескрипторных таблиц.
- 11 Адресация сегментов. Селекторы сегментов, загрузка селектора.
- 12 Страничная организация памяти. Структура страниц.
- 13 Страничное преобразование адреса. Формат элемента таблиц страниц.
- 14 Защищённый режим процессора. Уровни привилегий (кольца защиты). Определение уровней привилегий.
- 15 Привилегированные команды. Защита доступа к данным.
- 16 Защита сегмента кода. Текущий уровень привилегий.
- 17 Передача управления между уровнями привилегий. Подчинённые сегменты кода.
- 18 Передача управления между уровнями привилегий. Шлюзы вызова.
- 19 Многозадачность. Понятие контекста задачи.
- 20 Сегмент состояния задачи. Дескриптор сегмента TSS. Инициализация сегмента TSS.
- 21 Переключение задачи через шлюз задачи.
- 22 Переключение задачи через сегмент TSS. Регистр задачи.
- 23 Изменение уровня привилегий в задаче.
- 24 Понятие вложенной задачи, механизм переключения на вложенную задачу.
- 25 Состав, назначение и использование двоичной карты ввода-вывода.
- 26 Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
- 27 Прерывания и особые случаи в защищённом режиме. Виды прерываний.
- 28 Дескрипторная таблица прерываний. Разновидности шлюзов.
- 29 Подчинённые сегменты кода. Передача управления между уровнями привилегий.
- 30 Получение доступа к портам ввода-вывода.
- 31 Взаимодействие между задачами. Разделение между задачами кода и данных.
- 32 Прерывания и особые случаи в защищённом режиме. Виды

прерываний.

33 Дескрипторная таблица прерываний. Разновидности шлюзов.

34 Аппаратные средства отладки, используемые в 32-разрядных процессорах.

35 Системные регистры отладки, используемые в защищённом режиме.

36 Особенности покомандного выполнения программ.

37 Регистрация переключения на задачу.

38 Установка контрольных точек по данным.

39 Установка контрольных точек по коду.

40 Регистрация нескольких особых случаев.

41 Структура драйвера устройств реального режима (MS DOS).

42 Взаимодействие драйвера устройств реального режима (MS DOS) с операционной системой.

43 Организация обработки команд в драйвере устройств реального режима (MS DOS).

44 Понятие виртуальной машины. Основные функции виртуальной машины.

45 Менеджер виртуальной машины, его основные функции.

46 Дескриптор виртуальной машины, его назначение.

47 Старший линейный адрес виртуальной машины, его назначение.

48 Структура клиента виртуальной машины, её назначение.

49 Структура виртуального драйвера (VXD). Основные компоненты.

50 Управляющий блок виртуальной машины. Его назначение.

51 Многослойная архитектура Windows NT/2000.

52 Интерфейсы формирования различных сред (подсистемы операционных сред).

53 Типы драйверов Windows NT5 /2000.

54 Структура драйвера «в-стиле-NT». Требования, предъявляемые к драйверам.

55 Назначение процедуры DriverEntry

56 Рабочие процедуры драйвера «в-стиле-NT».

57 Объект драйвера, его основные функции.

58 Пакет запроса ввода-вывода (IRP), его назначение.

59 Структура пакета запроса ввода-вывода (IRP).

60 Адресация и доступ к данным в IRP пакетах чтения/записи.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторный практикум в полном объеме.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до конца семестра. Экзаменационный билет, помимо теоретических вопросов, включает карточку с практическими заданиями по основным темам дисциплины.

Практические задания для экзамена (примеры)

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ПКС-7 обучающемуся предлагается выполнить следующее задания

Написать программу с предложенным кодом, объяснить назначение кода.

Практическое задание 1

```
start:  mov  ax, data
        mov  ds, ax
        mov  ah, 35
        mov  al, 1Ch
        int  21h
        mov  old_ip, bx
        mov  old_cs, es
        push ds
        mov  dx, offset new_1c
        mov  ax, seg      new_1c
        mov  ds, ax
        mov  ah, 25h
        mov  al, 1Ch
        int  21h
```

Практическое задание 2

```
descr      struct
limit              dw    0
base_l         dw    0
base_m         db    0
attr_1         db    0
attr_2         db    0
base_h         db    0
descr          ends
data          segment
gdt_null       descr <0,0,0,0,0,0>
gdt_data       descr <data_size-1,0,0,92h,0,0>
gdt_code       descr <data_size-1,0,0,98h,0,0>
gdt_stack      descr <255,0,0,92h,0,0>
gdt_screen     descr <4095,8000h,0bh,92h,0,0>
gdt_size = $-gdt_null
```

Практическое задание 3 mov DL,0 shld DX,AX,4 shl AX, 4 mov BX,offset gdt_data mov [BX].base_1,AX mov [BX].base_m,DL mov AX,CS mov DL, 0 shld DX,AX,4 shl AX, 4 mov BX,offset gdt_code mov [BX].base_1,AX mov [BX].base_m,DL
Практическое задание 4 mov BX, offset gdt_data; mov AX,[BX].base_1 MOV word ptr pdescr+2,AX mov DL,[BX].base_m mov byte ptr pdescr+4,DL MOV word ptr pdescr,gdt_size-1 lgdt pword ptr pdescr
Практическое задание 5 mov AX, 40h MOV ES,AX mov word ptr ES:[67h],offset return mov BS:[69h],CS cli MOV AL,8Fh out 70h,AL jmp \$+2 mov AL,0Ah out 71h,AL smsw AX or AX, 1 lmsw AX
Практическое задание 6 mov real_sp,SP mov AL,0FEh out 64h,AL hlt return: mov AX,data mov DS,AX mov SP,real_sp mov AX, stk

```

mov ss,AX
sti
MOV AL,0
out 70h,AL
mov AH,09h
mov DX,offset mes
int 2lh
mov AX,4C00h
int 2lh

```

Практическое задание 7

```

gdt_size = $-gdt_null
idt      trap 10 dup (<dummy_exc>)
          trap <exc_0a>
          trap <exc_0b>
          trap <exc_0c>
          trap <exc_0d>
          trap <exc_0e>
          trap 17 dup (<dummy_exc>)
idt_size = $ - idt

```

Практическое задание 8

```

Start:
  xor    eax,eax
  mov    ax,@data
  mov    DS,ax
  shl    eax, 4
  mov    ebp,eax
  mov    BX,offset gdt_data
  mov    [(descr ptr bx).base_1],ax
  rol    eax,16
  mov    [(descr ptr bx).base_m],al
  Xor    eax,eax
  mov    ax,cs
  shl    eax, 4
  mov    BX,offset gdt_code
  mov    [(descr ptr bx).base_1],ax
  rol    eax,16
  mov    [(descr ptr bx).base_m],al
  Xor    eax,eax
  mov    ax,ss
  shl    eax, 4
  mov    BX,offset gdt_stack
  mov    [(descr ptr bx).base_1],ax
  rol    eax,16
  mov    [(descr ptr bx).base_m],al
  mov    [Dword Ptr Pdescr+2],ebp
  mov    [word Ptr Pdescr],gdt_size-1
  lgdt   [pword ptr Pdescr]

```

Практическое задание 9

```

cli
mov al,8fh
out 70h,al
jmp $+2
mov al,0ah
out 71h,al
mov ax,40h
mov es,ax
mov [word ptr es:67h],offset return
mov [word ptr es:69h],cs
mov [word Ptr Pdescr],idt_size-1
xor eax,eax
mov ax,offset idt
add eax,ebp
mov [Dword Ptr Pdescr+2],ebp
lidt [pword ptr Pdescr]
mov al,0dlh
out 64h,al
mov al,0dfh
out 60h,al
mov eax,CR0
or eax,1
mov CR0,eax
db 0eah
dw offset continue,16

```

Практическое задание 10

```

proc highmem
mov ax,40
mov gs,ax
xor eax,eax
xor ebx,ebx
mov ecx,80000h
fill:
mov [dword ptr gs:ebx],eax
push eax
push cx
mov si,offset number+5
debug
shr eax,16
mov si,offset number
debug
mov si,offset number
mov cx,9
mov ah,43h
mov di,1040
scrh:
lodsb
stosw
loop scrh
pop cx
pop eax
add ebx,4
inc eax

```

```

    db 67h
    loop fill_1
    jmp go
fill_1:
    jmp fill
go:
    iret
endp

```

Практическое задание 11

```

go:
    mov ebx,0
    mov eax,[dword ptr gs:ebx]
    mov si,offset string+15
    debug
    shr eax,16
    mov si,offset string+10
    debug
    mov ebx,2ffffch
    mov eax,[dword ptr gs:ebx]
    mov si,offset string+25
    debug
    shr eax,16
    mov si,offset string+20
    debug
    mov ax,0ffffh
home:
    mov si , offset string
    debug
    mov si,offset string
    mov cx,len
    mov ah,74h
    mov di,1600
scr:
    lodsb
    stosw
    loop scr
    mov al,0dlh
    out 64h,al
    mov al,0ddh
    out 60h,al
    mov al,0feh
    out 64h,al
    hlt

```

Практическое задание 12

```

DataSeg
    gdt_null    descr <0,0,0,0,0,0>
    gdt_data    descr <data_size-1,0,0,92h,0,0>
    gdt_code    descr <code_size-1,0,0,98h,0,0>
    gdt_stack   descr <255,0,0,92h,0,0>
    gdt_screen  descr <4095,8000h,0bh,92h,0,0>
    gdt_himem   descr <511,0,10h,92h,80h,0>
    gdt_tss_0   descr <103,0,0,89h,0,0>
    gdt_tss_1   descr <103,0,0,89h,0,0>

```

```

gdt_size = $-gdt_null
idt      trap 10 dup (<dummy_exc>)
        trap <exc_0a>
        trap <exc_0b>
        trap <exc_0c>
        trap <exc_0d>
        trap <exc_0e>
        trap 17 dup (<dummy_exc>)
idt_size = $ - idt
pdescr   dp 0
real_sp   dw 0
real_ss   dw 0
mes       db 10,13,' Real mode',"$,10,13,0
TblHex    db '0123456789ABCDEF'
string    db '**** *'
len = $ -string
number db "???? ??"
Home_sel   dw home
          dw 10h
tss_0      db 104 dup(0)
tss_1      db 104 dup(0)
task1_offs dw 0
task1_sel  dw 56
data_size=$-gdt_null
ends

```

Практическое задание 13

Start:

```

xor     eax,eax
mov     ax,@data
mov     DS,ax
shl     eax, 4
mov     ebp,eax
mov     BX,offset gdt_data
mov     [(descr ptr bx).base_1],ax
rol     eax,16
mov     [(descr ptr bx).base_m],al
Xor     eax,eax
mov     ax,cs
shl     eax, 4
mov     BX,offset gdt_code
mov     [(descr ptr bx).base_1],ax
rol     eax,16
mov     [(descr ptr bx).base_m],al
Xor     eax,eax
mov     ax,ss
shl     eax, 4
mov     BX,offset gdt_stack
mov     [(descr ptr bx).base_1],ax
rol     eax,16
mov     [(descr ptr bx).base_m],al
mov     eax,ebp
add     ax,offset tss_0

```



```

mov     BX,offset gdt_tss_0
mov     [(descr ptr bx).base_1],ax
rol     eax,16
mov     [(descr ptr bx).base_m],al
mov     eax,ebp
add     ax,offset tss_1
mov     BX,offset gdt_tss_1
mov     [(descr ptr bx).base_1],ax
rol     eax,16
mov     [(descr ptr bx).base_m],al
mov     [Dword Ptr Pdescr+2],ebp
mov     [word Ptr Pdescr],gdt_size-1
lgdt    [pword ptr Pdescr]
mov     [word ptr tss_1+4ch],16
mov     [word ptr tss_1+20h],offset highmem
mov     [word ptr tss_1+50h],24
mov     [word ptr tss_1+38h],128
mov     [word ptr tss_1+54h],8
mov     [word ptr tss_1+48h],32

```

Практическое задание 14

```

proc new_09h
    push ax
    push dx
    in al,60h
    mov dl,al
    in al,61h
    or al,80h
    out 61h,al
    and al,7fh
    out 61h,al
    mov al,20h
    out 20h,al
    cmp dl,0bh
    je tsk0
    cmp dl,2
    je tsk1
    cmp dl,3
    je tsk2
    jmp out_09h
tsk0:
    jmp [dword ptr t0_addr]
    jmp out_09h
tsk1:
    jmp [dword ptr t1_addr]
    jmp out_09h
tsk2:
    jmp [dword ptr t2_addr]
out_09h:
    pop dx
    pop ax
    db 66h
    iret

```

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Критерии оценки реферата

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания выполнения контрольных работ

Оценка «отлично» — задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» — задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» — допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не выполнено полностью.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, когда работа была выполнена полностью. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, когда работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется тогда, когда работа выполнена полностью, обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется тогда, когда работа выполнена полностью, однако обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

Критерии оценки при проведении экзамена

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой

специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Назаров, С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15837>.

2. Мамоиленко С.Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Мамоиленко С.Н.,

Ефимов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018.— 33 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84080.html>.

3. Привалов И.М. Основы аппаратного и программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Привалов И.М.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 145 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63113.html>.

Дополнительная учебная литература

1. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22427>.

2. Котельников Е.В. Введение во внутреннее устройство Windows [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котельников Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16700>.

3. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 649 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52145>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация самостоятельной работы: метод.указания / сост. Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Н.П.Орлянская. –Краснодар : КубГАУ, 2017. –56с. https://edu.kubsau.ru/file.php/118/Metodichka_Sam_rabota.pdf

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системное программное обеспечение» для студентов третьего курса направления «Информационные системы и технологии» для всех форм

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

11.3 Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Системное программное обеспечение	Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №201 ЭК, площадь — 40 кв.м.; посадочных мест — 20; площадь — 40 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №205 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41,9 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №208 ЭК, площадь — 59,2 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №210 ЭК, площадь — 62,3 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №215 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 44 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo	
--	--	--

		Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №315 ЭК, площадь — 44,3 кв.м.; посадочных мест — 20; учебная аудитория для проведения учебных занятий технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	
2	Системное программное обеспечение	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе. Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе.	
--	--	---	--