МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  **ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»** **(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой программного обеспечения и администрирования информационных систем

Артемов М. А.

31.08.2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.23 Операционные системы

1. **Шифр и наименование направления подготовки:**

09.03.03 Прикладная информатика

1. **Профиль подготовки:** Прикладная информатика в юриспруденции
2. **Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
3. **Форма обучения:** очная
4. **Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Программного обеспечения и администрирования информационных систем

1. **Составители программы:** Крыжко И.Б., к.т.н, с.н.с.
2. **Рекомендована:** НМС факультета ПММ протокол № 10 от 15.06.2019 г.

1. **Учебный год:** 2019/2020 **Семестр(ы): 5**

1. **Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение дисциплины "Операционные системы" имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими использовать современные программные средства: операционные системы, операционные и сетевые оболочки, сервисные программы. Для реализации этой цели ставятся задачи, вытекающие из государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине " Операционные системы":

иметь базовые знания о способах построения современных операционных систем и операционных оболочек; об организации и управлении памятью, распределению, о распределении ресурсов, о сервисных службах операционных систем, организации сохранности и защиты программных систем

1. **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)». профессиональный цикл (базовая часть). Требования к входным знаниям: программирование, структуры и алгоритмы обработки данных, вычислительные сети и коммуникации.

1. **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
| Код | Название |
| ОПК-3 | способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | знать: принципы изучения сложных программных продуктов  уметь: работать с технической документацией и описаниями |
| ПК-2 | способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение | Знать: принципы функционирования прикладного и системного программного обеспечения  уметь: разрабатывать, адаптировать, осваивать и использовать прикладное программное обеспечение  владеть (иметь навык(и)): навыками разработки и использования программных продуктов |

1. **Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом —** 4/144.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

1. **Виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость (часы) | |
| Всего | Сем. 5 |
| Аудиторные занятия | 64 | 64 |
| в том числе: лекции | 16 | 16 |
| лабораторные | 32 | 32 |
| практические | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа | 44 | 44 |
| **Итого:** | 108 | 108 |
| Контроль | 36 | 36 |
| **Итого:** | **144** | **144** |
| Форма промежуточной аттестации | | Экзамен |

* 1. **Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
| 1 | Понятие ОС | Назначение ОС. Требования к аппаратуре. Принципы построения ОС. Обзор современных ОС и операционных оболочек |
| 2 | Процессы. | Понятие процесса. Реализация процессов. Общение между процессами. Синхронизация процессов. Семафоры. Почтовые ящики. Порты. Монитор Хоара |
| 3 | Создание потока в Windows | Понятие потока. Реализация потоков. Синхронизация потоков с использованием семафоров, мьютексов, критических секций. Задача "поставщик - потребитель" |
| 4 | Тупики | Понятие тупика. Алгоритмы предотвращения тупиков. Закрепление ресурсов. |
| 5 | Сервисные программы о состоянии системы | Понятие о файлах, каталогах и устройствах. Моментальные снимки для получения информации о файловой системе, процессах, потоках, модулях. |
| 6 | Распределение времени процессора | Схемы распределения времени процессора. Методы распределения времени процессора в мультипрограммных системах. |
| 7 | Управление памятью | Функции управления памятью. Понятие виртуальной памяти. Свопинг. Сегментация. Страничная организация. Сегментно - страничная организация. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных. Фрагментация. |
| 8 | Распределение ресурсов | Распределение памяти при сегментации и страничной организации. Стратегия подкачек. Правила вытеснения страниц |
| 9 | Управление вводом-выводом | Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств. Независимый от устройств слой операционной системы. Пользовательский слой программного обеспечения. Организация файловой системы |
| 10 | Управление распределёнными ресурсами | Базовые примитивы передачи сообщений в распределённых системах. Способы адресации. Концепция удалённого вызова процедур. Вызов удалённых процедур RPC. |
| 11 | Синхронизация в распределённых системах | Алгоритмы синхронизации. Централизованная и распределенная синхронизация. Неделимые транзакции. |
| 12 | Файловая система | Имена файлов. Типы файлов. Логическая организация файла. Физическая организация файла. |

* 1. **Темы (разделы) дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Виды занятий (часов) | | | |  |
| Лекции | Практичес кие | Лаборат орные | Самостоятел ьная работа | Всего |
| 1 | Понятие ОС | 1 |  |  | 2 | 3 |
| 2 | Процессы. | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| 3 | Создание потока в Windows | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 4 | Тупики | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 5 | Сервисные программы о состоянии системы | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 6 | Распределение времени процессора | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 7 | Управление памятью | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 8 | Распределение ресурсов | 1 | 1 | 3 | 4 | 9 |
| 9 | Управление вводом-выводом | 2 | 1 | 3 | 4 | 10 |
| 10 | Управление распределёнными ресурсами | 2 | 1 | 3 | 4 | 10 |
| 11 | Синхронизация в распределённых системах | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 |
| 12 | Файловая система | 2 | 4 | 3 | 4 | 13 |
|  | Итого: | 16 | 16 | 32 | 44 | 108 |

1. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Работа с конспектами лекций, выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе находящихся в личном кабинете. Выполнение контрольных работ.

1. **Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** а) основная литература:

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Источник |
| 1 | Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети : учебное пособие : [для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 010800 "Механика и математическое моделирование"] / И.Ф. Астахова [и др.] ; Воронеж. гос. ун-т .— Москва : Физматлит, 2013 .— 87 с. |
| 2 | Стащук, П.В. Краткое введние в операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 124 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63042> |

б) дополнительная литература:

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Источник |
| *3* | Курячий, Г.В. Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 348 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1202> |

в)информационные электронно-образовательные ресурсы**:**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Источник |
| 4 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета.– http://www.lib.vsu.ru/ |
| 5 | ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/ |

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)*

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Источник |
| 1 | *Операционные системы : учебно-методическое пособие ч.1/ Воронеж. гос. ун-т; сост.: Г.Э.Вощинская [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 88 с.* |
| 2 | Операционные системы : учебно-методическое пособие ч.2/ Воронеж. гос. ун-т; сост.: Г.Э.Вощинская [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 65 с. |

1. **Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

Ос Windows, поддержка языков программирования по выбору студентов

1. **Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Аудитория с проектором, доска, лаборатория с компьютерами

1. **Фонд оценочных средств:**
   1. **Перечень компетенций с указанием этапов формирования и** **планируемых результатов обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код и содержание компетенции (или ее  части) | Планируемые результаты обучения  (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции  посредством формирования знаний,  умений, навыков) | Этапы формирования компетенции  (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС\*  (средства оценивания) |
| ПК-2 —  способность  разрабатывать, внедрять и  адаптировать прикладное  программное обеспечение. | Знать:  принципы функционирования прикладного и системного программного обеспечения | Все разделы  дисциплины | Комплект КИМ |
| Уметь:  разрабатывать, адаптировать, осваивать и использовать прикладное программное обеспечение | Все разделы  дисциплины | Лаб. работы №1-4 |
| Владеть:  навыками разработки и использования программных продуктов | — « — | Выполнение  индивидуальных  заданий  лабораторного  практикума. |
| ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Знать: принципы изучения сложных программных продуктов | Все разделы  дисциплины | Комплект КИМ |
| Уметь: работать с технической документацией и описаниями | — « — | Комплект КИМ |
| **Промежуточная аттестация** | |  | Комплект КИМ |

* 1. **Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

1) владение навыками реализации программ;

2) знание методологии построения ОС и применение ее на практике;

3) знание и умение использовать при решении задач функции API;

4) умение выбирать и применять при реализации оптимальную структуру данных;

5) умение разрабатывать оптимальный алгоритм решения задачи и выполнять его реализацию;

4) знание теоретического материала

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформирован ности компетенций | Шкала оценок |
| Отличное знание теоретического материала, правильное и эффективное решение задачи, правильные ответы на тестовые вопросы.  Должны быть выполнены ВСЕ лабораторные работы | *Повышенный уровень* | *Отлично* |
| Хорошее знание теоретического материала, в целом правильное решение задачи.  НО: допускает незначительные ошибки в решении задачи. Неправильный ответ на тест.  ИЛИ: выполнены все показатели повышенного уровня, но не зачтена одна задача | *Базовый уровень* | *Хорошо* |
| Решение задачи не доведено до конца или недостаточное знание теоретического материала, ошибки в тестахНеоптимальное решение задачи и недостаточное владение теоретическим материалом.  ИЛИ: выполнены все показатели базового уровня, но по дисциплине не зачтены более одной задачи. | *Пороговый уровень* | *Удовлетворител ьно* |
| Задача не решена или серьезные пробелы в знании теоретического материала (с незнанием могут быть связаны и грубые ошибки в ответе на тестовые вопросы) | *–* | *Не удовлетворитель*  *но* |

* 1. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:**

1. Назначение ОС. Принципы построения ОС.
2. Типы современных ОС и операционных оболочек
3. Понятие процесса. Реализация процессов.
4. Общение между процессами.
5. Синхронизация процессов. Механизмы синхронизации.
6. Понятие потока. Реализация потоков.
7. Понятие тупика. Алгоритмы предотвращения тупиков.
8. Понятие о файлах, каталогах и устройствах.
9. Схемы распределения времени процессора. Методы распределения времени процессора в мультипрограммных системах.
10. Функции управления памятью. Понятие виртуальной памяти. Свопинг. Сегментация.
11. Страничная организация. Сегментно - страничная организация.
12. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных. Фрагментация.
13. Распределение памяти при сегментации и страничной организации. Стратегия подкачек. Правила вытеснения страниц
14. Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств.
15. Независимый от устройств слой операционной системы. Пользовательский слой программного обеспечения.
16. Организация файловой системы
17. Базовые примитивы передачи сообщений в распределённых системах. Способы адресации.
18. Концепция удалённого вызова процедур. Вызов удалённых процедур RPC.
19. Имена файлов. Типы файлов. Логическая организация файла. Физическая организация файла

**19.3.3 Пример заданий для лабораторных работ**

## **Пример задания № 1**

Создать консольное приложение с двумя дополнительными потоками. Каждый из потоков в случайный момент времени печатает на консоль сообщение: “Старт N”, где N – номер потока, ждет 100 миллисекунд и печатает сообщение “Стоп N”. Обеспечить синхронизацию доступа к консоли так, чтобы между сообщениями “Старт N” и “Стоп N” потока другой поток доступа к консоли не имел. В качестве механизма синхронизации использовать флаги и Interloced функции, события, семафоры, мьютексы,

**19.3.4 Пример заданий для контрольной работы**

**Вариант 1**

1. Исследование файловых систем Windows
2. Использование утилит для администрирования Windows

**Критерии оценки:**

* оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены правильно.
* оценка «хорошо» выставляется студенту, если большая часть заданий выполнена правильно, но имеются некоторые недочеты и погрешности, приводящие к несущественному искажению результатов в одном из заданий;
* оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если большая часть заданий выполнена правильно, но имеются ошибки и недочеты, приводящие к неверным результатам в одном задании;
* оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если значительная часть работы не выполнена или допущены существенные ошибки, показывающие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме.

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Крыжко И.Б.

* 1. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.