

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э. Ю. Майкова
« _____ » _____ 20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Операционные системы»

Направление подготовки магистров – 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы – Прикладная информатика в
экономике
Типы задач профессиональной деятельности: проектный, организационно-
управленческий

Форма обучения – очная и заочная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Информационные системы»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
д.т.н., профессор кафедры ИС

В.Н. Богатиков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

Б.В. Палюх

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ _____

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки _____

О. Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Операционные системы» является формирование систематизированного представления о принципах построения и функционирования операционных систем, овладение навыками работы с операционной системой в части управления задачами, управления данными и управления защитой информационных ресурсов в операционных системах.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний в области разработки и эксплуатации информационных систем;
- развитие умения оперировать понятиями дисциплины и средствами операционных систем, необходимыми в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Освоение учебной дисциплины «Операционные системы» базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин «Алгоритмизация и программирование».

В свою очередь, дисциплина «Операционные системы» является методологической базой для дисциплин «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные системы и технологии», «Основы построения информационных систем».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Понимает принципы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. Осуществлять выбор подходящих информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

У.2. Выбирать метод для решения типовой задачи, обосновывать свой выбор, использовать его для решения.

ИОПК-2.2. Выбирает и применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**Знать:**

З1. Особенности применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. Применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		84 + 36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		84

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины.

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1.	Элементы архитектуры вычислительных систем	18	4	-	8	8+3
2.	Концептуальные основы операционных систем	18	4	-	10	10+5
3.	Механизмы ОС. Загрузка программ	18	4	-	2	8+3
4.	Механизмы ОС. Управление оперативной памятью	18	4	-	4	9+5
5.	Механизмы синхронизации параллельных процессов	18	2	-	2	8+3
6.	Межзадачное взаимодействие	18	2	-	2	8+3
7.	Механизмы планирования процессов в однопроцессорных системах	18	4	-	-	8+3
8.	Внешние устройства	18	2	-	-	8+3
9.	Файловые системы	18	2	-	2	9+5
10.	Структура файловых систем.	18	2	-	-	8+3
	Всего на дисциплину	108	30	-	30	84 + 36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Элементы архитектуры вычислительных систем»

Фоннеймановская структура ЭВМ. Принцип хранимой в памяти программы. Понятие о системе программного обеспечения ЭВМ. Понятие об архитектуре ЭВМ. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющий блоки. Принцип академика В.М. Глушкова.

Назначение и структура процессора. Процедура выполнения команд. рабочий цикл процессора.

Принципы построения устройств памяти: общие сведения, определения и классификация, логическая организация памяти и методы адресации информации.

Принципы организации системы прерывания программ: общие сведения о системе прерывания программ, процедуры определения приоритетных запросов прерывания, прерывания.

МОДУЛЬ 2 «Концептуальные основы операционных систем»

Понятие операционной системы. Основные функции ОС.

Определение процесса. Свойства и классификация процессов.

Понятие ресурса. Свойства и классификация ресурсов. Действия над ресурсами: дисциплина обслуживания в порядке поступления, дисциплина обслуживания в порядке, обратном порядку поступления, круговой циклический алгоритм.

Система управления процессами. Задачи синхронизации: задача взаимного исключения, задача «Производитель-потребитель», задача «Читатели-писатели», задача «Обедающие философы».

МОДУЛЬ 3 «Механизмы ОС. Загрузка программ»

Абсолютная загрузка. Относительная загрузка. Позиционно-независимый код. Загрузка самой ОС. Сборка программ: Объектный модуль, Библиотеки объектных модулей. Варианты построения загрузчиков.

МОДУЛЬ 4 «Механизмы ОС. Управление оперативной памятью»

Общие принципы управления распределением оперативной памяти. Открытая память. Управление памятью в MacOS и MS Windows. Системы с базовой виртуальной адресацией. Сегментная и страничная виртуальная память. Страничный обмен.

МОДУЛЬ 5 «Механизмы синхронизации параллельных процессов»

Архитектура и основные вопросы построения механизмов синхронизации. Семафорная техника синхронизации процессов. Блокировка участков файлов. Гармонически взаимодействующие последовательные процессы.

МОДУЛЬ 6 «Межзадачное взаимодействие»

Определения. Разделяемая память. Программные каналы. Системы, управляемые событиями.

МОДУЛЬ 7 «Механизмы планирования процессов в однопроцессорных системах»

Кооперативная многопроцессность. Вытесняющая многопроцессность. Планировщики с приоритетами. Монолитные системы и системы с микроядром.

МОДУЛЬ 8 «Внешние устройства»

Классификация внешних устройств. Обзор существующих внешних устройств. Драйверы внешних устройств. Функции драйверов UNIX, OS/2 и Windows.

МОДУЛЬ 9 «Файловые системы»

Модель файловой системы. Логическая организация. Формат имен файлов. Тип файла. Операции над файлами. Монтирование файловых систем. Драйверы файловых систем. Пользовательский интерфейс.

МОДУЛЬ 10 «Структура файловых систем»

Последовательная организация. Использование блоков и кластеров. Проблема размещения. Произвольный доступ. «Сложные» ФС.

Устойчивость к сбоям питания. Файловые системы с трассировкой транзакций. Устойчивость ФС к сбоям диска.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3 – Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель ЛР №1: Приобретение навыков работы в режиме командной строки. Изучение состава внутренних команд и их функциональные возможности. Цель ЛР №2: Знакомство с основными возможностями оболочки командной строки Windows PowerShell 2.0.	ЛР №1 Операционная система Windows. Режим командной строки. ЛР №2 Оболочка командной строки Windows PowerShell 2.0.	4 4
Модуль 2 Цель ЛР №3: Получение практических навыков использования средств, предоставляющих информацию о компонентах вычислительного процесса. Цель ЛР №4: Получение практических навыков распределения ресурсов вычислительной системы между процессами. Цель ЛР №5: Получение практических навыков обнаружения взаимоблокировок потоков. Цель ЛР №6: Ознакомление с основными дисциплинами диспетчеризации и получение практических навыков их использования при распределении процессорного времени.	ЛР №3 Вычислительные процессы и ресурсы. Компоненты вычислительного процесса. ЛР №4 Ресурсы и их распределение между процессами. ЛР №5 Взаимные блокировки потоков и их обнаружение. ЛР №6 Способы распределения процессорного времени в операционных система.	2 2 4 2
Модуль 3	ЛР №7 Процесс загрузки	2

Цель: Исследование порядка запуска компьютера, параметров автозагрузки в Windows	операционной системы	
Модуль 4 Цель ЛР №7: Приобретение практических навыков использования системных программ для получения информации о распределении памяти в вычислительной памяти. Цель ЛР №8: Приобретение практических навыков использования и способа хранения информации в основной памяти	ЛР №8 Исследование возможностей операционной системы при работе с памятью. ЛР №9 Исследование механизмов работы с памятью.	2 2
Модуль 5 Цель: Практическое освоение механизмов синхронизации процессов посредством механизмов, предоставляемых ОС	ЛР №10 Синхронизация процессов/потоков.	2
Модуль 6 Цель: Освоение механизма передачи данных между процессами	ЛР №11 Передача данных между процессами/потоками	2
Модуль 9 Цель: Освоение приёмов работы с файловой системой, назначение разрешений доступа к файлам и папкам.	ЛР №12 Работа с файлами	2

5.4. Практические занятия.

Учебным планом практические работы не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в проработки лекционного материала с использованием учебников и учебных пособий, рекомендуемых преподавателем, в решение задач по темам практических занятий, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, подготовке к зачету.

В рамках дисциплины выполняется 12 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие. 3-е изд. / Т.Л. Партыка, И.И. Попов, – М.: Форум, 2010. – 544 с.: ил. – ISBN 978-5-91134-429-0.
2. Операционные системы: учеб. пособие для вузов по спец. "Информатика и вычислительная техника" / В.М. Илющечкин, – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 109 с. – ISBN 5-469-00148-2.
3. Операционные системы: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / С.В. Синицын, – М.: Академия, 2013. – 304 с. – ISBN 978-5-4468-0412-2 – URL: <https://portal.tpu.ru/files/school/materials/8.pdf>

7.2. Дополнительная литература

1. Современные операционные системы: учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков, – М.: Национальный Открытый университет «ИНТУИТ», 2012. – 367 с – ISBN: 978-5-9963-0416-5 – URL: <https://docplayer.com/26277784-Sovremennye-operacionnye-sistemy.html>
2. Операционные системы: учебник для вузов. 2-е изд. / А.В. Гордеев, – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.: ил. – ISBN 978-5-94723-632-3.

7.3. Методические материалы

1. Операционные системы: Методические рекомендации к лабораторным работам / Е.А. Зайченко, – Могилев: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2019. – 28 с – URL: http://e.biblio.bru.by/bitstream/handle/1212121212/11168/1_Operacionnue_sistemu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

1. ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res.html>
2. ЭБ ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Электронная информационно-образовательная среда ТвГТУ: <https://elearning.tstu.tver.ru/course/view.php?id=737>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117446>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины «Теория алгоритмов» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Практические работы проводятся в компьютерном классе с установленной интегрированной средой разработки IDLE Python, средой программирования C++.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Критерии оценки за экзамен.
для категории «знать»:
выше базового – 2;
базовый – 1;
ниже базового – 0.
для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Фоннеймановская структура ЭВМ. Принцип хранимой в памяти программы.

2. Понятие о системе программного обеспечения ЭВМ. Понятие об архитектуре ЭВМ.

3. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющий блоки. Принцип академика В.М. Глушкова.

4. Назначение и структура процессора.

5. Процедура выполнения команд. Рабочий цикл процессора.

6. Принципы построения устройств памяти Общие сведения, определения и классификация.

7. Логическая организация памяти и методы адресации информации 1.

8. Принципы организации системы прерывания программ.

9. Общие сведения о системе прерывания программ.

10. Процедуры определения приоритетных запросов прерывания.

11. Прерывания: семейство процессоров Intel80x86 и MS-DOS

12. Понятие операционной системы.

13. Основные функции ОС

14. Определение и классификация процессов.

15. Свойства и классификация процессов.

16. Понятие ресурса

17. Свойства и классификация ресурсов. Действия над ресурсами.

18. Дисциплина обслуживания в порядке поступления.

19. Дисциплина обслуживания в порядке, обратном порядку поступления.

20. Круговой циклический алгоритм.

21. Система управления процессами. Задачи синхронизации.

22. Задачи синхронизации.

23. Задача взаимного исключения.

24. Задача "Производитель-потребитель"
25. Задача "Читатели-писатели".
26. Задача "Обедающие философы".
27. Загрузка программ.
28. Абсолютная загрузка.
29. Относительная загрузка.
30. Файловые системы. Формат имен файлов.
31. Файловые системы. Тип файла.
32. Файловые системы. Монтирование файловых систем.
33. Файловые системы. Драйверы файловых систем.
34. Файловые системы. Структуры файловых систем.
35. Файловые системы. Последовательная организация.
36. Использование блоков и кластеров вместо адресации с точностью до байта обусловлено двумя причинами.
37. Файловые системы. Проблема размещения. Произвольный доступ.
38. Файловые системы. "Сложные" ФС.
39. Файловые системы. Устойчивость к сбоям питания.
40. Файловые системы с трассировкой транзакций Устойчивость ФС к сбоям диска.
41. Пользовательский интерфейс: CLI; GUI

При ответе на вопросы экзамена допускается пользоваться справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Студенты, изучающие дисциплину обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ и всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) – Прикладная информатика в экономике
Кафедра «Информационные системы»
Дисциплина «Операционные системы»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ»– 0 или 1 или 2 балла:
Фоннеймановская структура ЭВМ. Принцип хранения в памяти программы.
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Вывести имена всех файлов в корневом каталоге диска C:, которые одновременно являются скрытыми и системными, нужно ввести команду (Windows).
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Скопировать имеющиеся в каталоге Windows и его подкаталогах растровые графические файлы (имеющие расширения. bmp, .jpg, .gif, .png) в каталог WinGraf на любом доступном диске. После завершения операции копирования найти общее количество скопированных файлов и каталогов. Каталог WinGraf сохранить. (Windows).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» –при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» –при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» –при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» –при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: д.т.н., профессор

В.Н. Богатиков

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор

Б.В. Палюх