

п.4
п.3

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
д.ф.н., профессор _____ Е.Г. Елина
"31" августа 2016 г.



Рабочая программа дисциплины

Операционные системы, среды и оболочки

Направление подготовки бакалавриата
38.03.05 – Бизнес-информатика
Профиль – Управление бизнес процессами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2016 год

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
д.ф.н., профессор _____ Е.Г. Елина
" __ " _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Операционные системы, среды и оболочки

Направление подготовки бакалавриата
38.03.05 – Бизнес-информатика
Профиль – Управление бизнес процессами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2016 год

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Операционные системы, среды и оболочки» заключаются в получении обучающимися представления о современных операционных системах, базовых механизмах их функционирования, методах управления аппаратно-программными системами и комплексами, эксплуатации сложно организованных программных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Операционные системы, среды и оболочки» является важной дисциплиной, входящей в вариативную часть блока «Дисциплины» ООП по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Изучение дисциплины «Операционные системы, среды и оболочки» основывается на базе знаний, полученных студентами на первом курсе в ходе освоения дисциплины «Информатика и программирование», а также базовых математических дисциплин, формирующих аналитический склад мышления обучающегося.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Операционные системы, среды и оболочки» обеспечивает инструментарий формирования следующих компетенций бакалавра бизнес-информатики:

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 – способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-16 – умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет ресурсов;

ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

В результате освоения содержания дисциплины «Операционные системы, среды и оболочки» студент должен:

знать

- историю развития операционных систем и программных комплексов;
- типовые архитектуры современных операционных систем;
- принципы эмуляции программного кода;
- базовые принципы организации типовых подсистем;
- понятие процесса, потока, диспетчеризации;
- понятие взаимоблокировки, необходимые условия взаимоблокировок, принципы отслеживания и устранения взаимоблокировок;

- понятие драйвера, типологию драйверов;
- особенности мультимедийных и сетевых операционных систем;

уметь

- оперировать с консолью Windows и Linux;
- выполнять базовые задачи системного администрирования;
- реализовывать многопоточные приложения с синхронизацией потоков;

владеть

- понятийным аппаратом операционных систем;
- навыками системного администрирования;
- навыками решения типовых задач средствами консоли;
- навыками построения многопоточных приложений;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	С е м е с т р	Недел я семест ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекц ии	Практ ически е	Лабор аторн ые	ксп	Само ст. Рабо та	
1.	Введение. Основные понятия. Концепция множественных прикладных сред.	3	1-2	2	0	2		12	
2.	Концепции реализации операционных систем, архитектура.	3	3-6	4	0	4		10	
3.	Процессы и потоки. Межпроцессные взаимодействия.	3	7-11	4	0	4		16	
4.	Взаимоблокировка, условия Коффмана. Механизмы отслеживания взаимоблокировок, критерий Холта. Семафоры Дейкстра. Проблема производителя и потребителя.	3	11-15	4	0	4	1	16	Контр. работа

5.	Управление вводом-выводом. Мультимедийные и сетевые операционные системы.	3	16-17	4	0	4	1	16	Зачет
	Всего:			18	0	18	2	70	

Дисциплина вводит базовые понятия операционных систем. Вводная часть содержит историческую информацию о развитии операционных систем, даётся типология операционных систем как классических, так и современных, в том числе экспериментальных. Далее определяется понятие API, строится концепция множественных прикладных сред и на их базе вводятся понятия бинарной совместимости и эмуляции. Основная часть дисциплины определяет базовые современные концепции построения операционных систем и повествует о некоторых типовых архитектурных решениях операционных систем. Далее в курсе раскрываются фундаментальные понятия операционных систем и сопряжённые с ними: процессы и потоки (межпроцессные взаимодействия, состояния процесса в ОС), взаимоблокировки (механизмы отслеживания взаимоблокировок, критерий наличия взаимоблокировок), семафоры Дейкстра (задача производителя и потребителя), управление памятью, управление вводом-выводом (драйверы, унификация драйверов).

5. Образовательные технологии

В рамках преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии: чтение лекций, проведение консультаций, практические занятия, ролевые игры, мастер-классы экспертов и специалистов.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для обеспечения дифференцированного подхода обеспечивается многоуровневая подача материала в соответствие с индивидуальными особенностями, предоставление учащимся права выбора целей, средств, форм работы, организация работы учащихся в малых группах, самостоятельная работа в собственном диапазоне возможностей, оценка достижения учащихся в соответствии с их возможностями.

Для обеспечения непрерывного доступа к учебной и методической информации по курсу создан специализированный раздел курса на сайте учебного центра «Новые технологии в образовании». В разделе размещены перечень основной и дополнительной литературы по курсу, описание практических работ по курсу с полным описанием хода работы, с

приведением необходимых теоретических сведений, индивидуальные варианты заданий, а также подробные примеры выполнения аналогичных работ. Для реализации обратной связи в специальном разделе созданы страницы с указанием прогресса выполнения работ студентами. Отправка выполненных работ осуществляется преимущественно через средства электронной связи.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Темы контрольных работ:

Контрольная работа № 1. Реализация многопоточного приложения.

Примерные экзаменационные вопросы:

1. Понятия операционной системы, операционной среды, операционной оболочки и ресурсов компьютерной системы. Раскрыть понятия *идентификации, аутентификации и авторизации*.
2. Назначение операционной системы. Раскрыть понятие *интерфейса прикладного программирования (API)*.
3. Структура и состав операционной системы, понятие архитектуры, пример многослойной архитектуры ядра.
4. Классификация операционных систем (5 категорий классификации). Раскрыть понятия *кластера и мейнфрейма*.
5. Концепция множественных прикладных сред, понятия совместимости и эмуляции. Необходимое и достаточное условие двоичной совместимости.
6. Операционная система как виртуальная машина. Раскрыть понятия *аппаратной абстракции и абстракции данных*. Привести пример высокоуровневой абстракции.
7. Операционная система как менеджер ресурсов. Раскрыть понятие *мультиплексирования* в пространстве и во времени.
8. Процесс в операционной системе, жизненный цикл процесса. Раскрыть понятия *адресного пространства и контекста* процесса, объяснить эффект *псевдопараллельности*.
9. Процесс в операционной системе, межпроцессные взаимодействия. Раскрыть понятия *синхронизации процессов, эффекта гонок*.

10. Понятие *потока*. Механизмы обеспечения межпроцессных взаимодействий. Раскрыть понятия *критической секции*, *семафора* и *мьютекса*. Пример *спулер*.
11. Межпроцессное взаимодействие. Критерий отсутствия состязательности. Классические реализации концепции критических областей.
12. Межпроцессное взаимодействие. Проблема производителя и потребителя (пример программы). Раскрыть понятия *критической секции*, *семафора*, *мьютекса*.
13. Взаимоблокировка. Классификация ресурсов компьютерной системы. Пример ситуации взаимоблокировки.
14. Условия Коффмана. Вывод о необходимости и достаточности условий Коффмана. Критерий взаимоблокировки. Раскрыть принцип построения *диаграммы Холта*.
15. Взаимоблокировка. Диаграммы Холта. Стратегии обработки взаимоблокировок в операционных системах.
16. Память компьютерной системы. Виртуализация. Раскрыть понятия *свопинга (swapping)* и *виртуальной памяти (virtual memory)*.
17. Функции операционной системы по управлению памятью (перечислить 6 основных). Раскрыть понятие *защиты областей памяти* процессов.
18. Классификация устройств ввода-вывода. Система обеспечения ввода-вывода (4 уровня). Раскрыть понятие *драйвера*.
19. Контроллеры, драйверы (низкоуровневые и высокоуровневые). Раскрыть понятие *унификации драйверов*.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лек-ции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3		40	0	40	0	10	10	100

Лабораторные занятия

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения индивидуальных заданий. Максимальный балл – 40 – получают студенты, выполнившие (получившие уведомление о корректности выполнения) все индивидуальные задания курса.

Самостоятельная работа

Оценивается качество работы студента по лабораторным работам, выданному на самостоятельную разработку. Баллы равномерно делятся на 5 частей, соответственно количеству обязательных для выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме опроса по выполненным индивидуальным заданиям.

при проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 90 до 100 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 80 до 89 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 70 до 79 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 69 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Операционные системы» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Операционные системы» в зачет (для 3 семестра):

80 баллов и более	«зачтено»
меньше 80 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Операционные системы [Текст] : учебник / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М. : Изд. центр "Академия", 2010
2. Архитектура компьютера [Текст] / Э. С. Таненбаум. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2010

б) дополнительная литература:

1. Таненбаум Э.С. Компьютерные сети. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2003.
2. Таненбаум Э.С. Современные операционные системы 2-е изд. // СПб: Питер, 2007
3. Таненбаум Э.С. Операционные системы: разработка и реализация // СПб: Питер, 2006
4. Сетевые операционные системы [Текст] : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2009

с) ресурсы Internet

<http://nto.immpu.sgu.ru/os>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Операционные системы среды и оболочки» составляют:

- Дисплейный класс, оборудованный компьютерами (не менее 10 компьютеров); компьютеры дисплейного класса объединены в единую локальную сеть с доступом к локальным информационным образовательным и рабочим ресурсам СГУ и к сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Автор – Л. В. Бессонов.

Программа разработана в 2016г. (одобрена на заседании кафедры, протокол №1, от 31 августа 2016 года)

Зав. кафедрой математической теории упругости и
биомеханики

Л.Ю. Коссович

Декан механико-математического факультета

А.М. Захаров

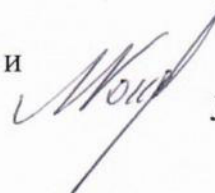
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Автор – Л. В. Бессонов.



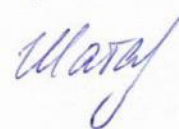
Программа разработана в 2016г. (одобрена на заседании кафедры, протокол №1, от 31 августа 2016 года)

Зав. кафедрой математической теории упругости и биомеханики



Л.Ю. Коссович

Декан механико-математического факультета



А.М. Захаров