

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладной математики и информатики»

Утверждено на заседании кафедры
«Информационная безопасность»
« 14 » января 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

_____ В.И. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Операционные системы»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-20

Тула 2020 год

Разработчик рабочей программы

Скобельцын С.А., доцент каф. ПМИИ, к.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является усвоение студентами назначения и общих принципов построения операционных систем (ОС) ЭВМ, приобретение навыков эффективного использования средств и конфигурирования компонентов ОС для современных персональных компьютеров (ПК). Освоение дисциплины позволит бакалавру прикладной математики и информатики более полно и осознанно использовать возможности операционных систем для организации среды выполнения прикладных программ и разработки как прикладного, так и системного программного обеспечения.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- знакомство с задачами, общими принципами построения, теоретическими основами и историей развития операционных систем;
- изучение организации, назначения и особенностей компонентов ОС современных персональных компьютеров;
- приобретение навыков установки, конфигурирования и настройки средств ОС серий Windows и Linux;
- освоение приемов разработки сервисных компонентов ОС серий Windows и Linux.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в четвертом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) архитектуру, функционирование и возможности современных ИС, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций, методики описания и моделирования бизнес-процессов, основы программирования, современных операционных систем, систем управления базами данных и систем автоматизированного проектирования (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1);

2) архитектуру аппаратных платформ и сред программирования, принципы функционирования коммуникационного оборудования, основные модели и структуры данных, языки модульного и объектно-ориентированного программирования, технологии разработки и отладки системных продуктов (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.1).

Уметь:

1) анализировать входную информацию и разрабатывать документы для создания, модификации и сопровождения ИС (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2);

2) использовать операционные системы, применять языки программирования различных уровней для написания программного кода, осуществлять отладку программ, написанных на языках высокого уровня, создавать

блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов, оформлять техническую документацию (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.2).

Владеть:

1) навыками выполнения и управления разработки и сопровождения ИС автоматизации бизнес-процессов и задач организационного управления (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3);

2) навыками освоение технической документации необходимой для создания инструментальных средств программирования, разработки кода программного обеспечения, тестирование программного обеспечения, разработки эксплуатационной документации и сопровождения программного обеспечения (код компетенции – ПК-5, код индикатора – ПК-5.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	ЗЧ	3	108	16	–	32	–	–	0,1	59,9
Итого	–	3	108	16	–	32	–	–	0,1	59,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
4 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	Назначение и основные функции операционной системы. Роль ОС в вычислительной системе. Операционная система как менеджер ресурсов и диспетчер программ. История и типы операционных систем. Типы ОС: операционные системы мэйнфреймов, серверные операционные системы, многопроцессорные операционные системы, операционные системы для персональных компьютеров, операционные системы реального времени, встроенные операционные системы. Аппаратные ресурсы - объект управления ОС. Процессоры. Память. Другие устройства.
2	Управление процессами и потоками. Процессы. Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процессов. Состояния процессов. Реализация процессов. Системные вызовы для управления процессами. Потоки. Модель потока. Использование потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя. Реализация потоков в ядре. Смешанная реализация. Активация планировщика. Всплывающие потоки. Формирование программы как многопоточной. Межпроцессное взаимодействие.
3	Управление памятью. Основное управление памятью. Однозадачная система без подкачки на диск. Многозадачность с фиксированными разделами. Моделирование многозадачности. Производительность многозадачных систем. Настройка адресов и защита. Подкачка. Управление памятью с помощью битовых массивов. Управление памятью с помощью связанных списков. Виртуальная память. Страничная организация памяти. Таблицы страниц. Буферы быстрого преобразования адреса (TLB). Инвертированные таблицы страниц. Алгоритмы замещения страниц.
4	Управление вводом-выводом. Принципы работы устройств аппаратуры ввода-вывода. Устройства ввода-вывода. Контроллеры устройств. Отображаемый на адресное пространство памяти ввод-вывод. Понятие порта ввода-вывода. Прямой доступ к памяти (DMA). Использование прерываний. Принципы программного обеспечения ввода-вывода. Задачи программного обеспечения ввода-вывода. Организация программного ввода-вывода. Управляемый прерываниями ввод-вывод. Ввод-вывод с использованием DMA. Программные уровни ввода-вывода.
5	Организация файловой системы. Файлы. Именование файлов. Структура файла. Типы файлов. Доступ к файлам. Атрибуты файла. Операции с файлами. Пример программы, использующей файловые системные вызовы. Файлы, отображаемые на адресное пространство памяти. Каталоги. Одноуровневые каталоговые системы. Двухуровневая система каталогов. Иерархические каталоговые системы. Имя пути. Операции с каталогами. Реализация файловой системы.
6	Мультимедийные операционные системы. Основные понятия мультимедиа. Мультимедийные файлы. Кодирование звука. Кодирование изображения. Сжатие видеoinформации. Стандарт JPEG. Стандарт MPEG. Планирование процессов в мультимедийных системах. Планирование однородных процессов. Общее планирование реального времени.
7	Многопроцессорные системы. Мультипроцессоры. Мультипроцессорное аппаратное обеспечение. Типы мультипроцессорных операционных систем. Синхронизация в мультипроцессорах. Планирование мультипроцессора. Многомашинные системы. Аппаратное обеспечение многомашинных систем. Коммуникационное программное обеспечение низкого уровня. Коммуникационное программное обеспечение уровня пользователя. Вызов удаленной процедуры. Распределенная память совместного доступа. Планирование многомашинных систем. Балансировка нагрузки. Распределенные системы.

№ п/п	Темы лекционных занятий
8	Обеспечение безопасности на уровне ОС. Основные понятия безопасности. Угрозы. Злоумышленники. Случайная потеря данных. Основы криптографии. Шифрование с секретным ключом. Шифрование с открытым ключом. Необратимые функции. Цифровые подписи. Аутентификация пользователей.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>4 семестр</i>	
1	Разработка программы моделирования различных дисциплин управления распределением оперативной памяти.
2	Анализ файловой структуры заданной файловой системы в заданной операционной системе с помощью стандартных средств операционной системы и сервисных системных программ.
3	Изучение средств защиты данных пользователя в операционной системе Windows.
4	Разметка диска под файловую систему ext3 и установка операционной системы Linux.
5	Практикум по использованию консольных команд и bash-скриптов для диагностики и настройки ОС Linux.
6	Установка операционной системы Windows в качестве второй ОС на диск с установленной ОС Linux.
7	Конфигурирование и настройка ОС Windows с помощью встроенных команд и утилит командной строки и пакетных файлов.
8	Разработка программ работы с файловой системой с использованием VBScript или JScript.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>4 семестр</i>	
1	Проработка теоретического материала для выполнения лабораторных работ
2	Отбор спецификаций функций, используемых в лабораторных работах
3	Подготовка ПО для выполнения лабораторных работ
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Подготовка к лабораторным работам	6
		Выполнение лабораторных работ № 1–4	20
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Подготовка к лабораторным работам	6
		Выполнение лабораторных работ № 5–8	20
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобальная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется стандартная аудитория – для проведения лекций; компьютерный класс с персональными компьютерами – для проведения лабораторных работ.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Таненбаум, Э. Современные операционные системы = Modern operating systems / Э. Таненбаум.- 3-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2012.- 1116 с.
2. Гордеев, А.В. Операционные системы / А.В. Гордеев.- М., СПб.: Питер, 2005.- 416 с.
3. Стахнов, А.А. Linux / А.А. Стахнов.- 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005.- 944 с.
4. Чекмарев, А.Н. Microsoft Windows Server 2003: наиболее полное руководство / А.Н. Чекмарев, А.В. Вишнеvский, О.И. Кокорева.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007.- 1120 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Таненбаум, Э. Операционные системы. Разработка и реализация / Э. Таненбаум, А. Вудхалл.- М., СПб.: Питер, 2006.- 576 с.
2. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.- М., СПб.: Пи-тер, 2003.- 544 с.
3. Меженный, О.А. Microsoft Windows Vista / О.А. Меженный.- М.: Диалектика, 2007.- 416 с.
4. Андриянова, М.А. Операционные системы общего назначения / М.А. Андриянова, В.Н. Кандауров, Л.Б. Яблочкин.- Тула: Изд-во ТулГУ, 2001.- 118 с.
5. Пфаффенбергер, Б. Linux: спец. справочник / Б. Пфаффенбергер.- СПб.: Питер, 2001.- 576 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.
3. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru> – Руководство для разработчиков средствами Microsoft.
4. <http://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка – научная электронная библиотека.
5. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Операционная система Windows. Система разработки Microsoft Visual Studio.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.