

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
вычислительной техники
Л.Р. Фионова Фионова Л.Р.

« 17 » *апреля* 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.1.21 Операционные системы

Направление подготовки: 010302 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Пенза, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является формирование и развитие у студентов профессиональных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области операционных систем.

Задачи изучаемой дисциплины:

Исходя из общих целей подготовки бакалавра по специальности «Прикладная математика и информатика» по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»:

- содействовать средствами дисциплины «Операционные системы» развитию у студентов мотивации к профессиональной деятельности, профессионального мышления.

Исходя из конкретного содержания дисциплины:

- ознакомление студентов с теоретическими основами построения и функционирования современных операционных систем;
- обучить студентов устанавливать современные операционные системы;
- обучить студентов конфигурировать современные операционные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина " Операционные системы " относится к базовой части дисциплин.

Для освоения дисциплины " Операционные системы " обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин "Основы информатики", «Архитектура компьютеров» и "Алгоритмы и алгоритмические языки".

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Базы данных», «Построение и администрирование информационных систем» и «Информационная безопасность».

Освоение данной дисциплины является также основой для последующего прохождения производственной практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Операционные системы».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основы информационной культуры; принципы и структуру современных ОС, системное программное обеспечение, основы функционирования компьютерной техники и информационных технологий; особенности использования интернеттехнологий
		Уметь: использовать системное программное обеспечение, основные типы ОС, использовать компьютерную технику в решении конкретных практических задач;
		Владеть: навыками обеспечения безопасности в компьютерных системах и сетях

ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции.
		Уметь: использовать различные операционные системы
		Владеть: работой в современной программно-технической среде в различных операционных системах

4. Структура и содержание дисциплины «Основы построения операционных систем»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа				Опрос на лабораторных работах	Проверка отчетов о выполнении лабораторных работ	Контрольная работа
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к лекциям	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к контр. работе			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Раздел 1. Введение в курс «Основы построения ОС»			6	2	4	4	2	2				
1.1	Тема 1.1. Основные понятия	2	1-2	6	2	4	4	2	2		1-2	1-2	
2	Раздел 2. Процессы			18	6	12	12	6	6				
2.1	Тема 2.1 Процессы	2	3-4	6	2	4	4	2	2		3-4	3-4	
2.2	Тема 2.2 Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации	2	5-6	6	2	4	4	2	2		5-6	5-6	
2.3	Тема 2.3 Алгоритмы и механизмы синхронизации	2	7-8	6	2	4	4	2	2		7-8	7-8	
3	Раздел 3. Управление основной памятью			12	4	8	8	4	4				
3.1	Тема 3.1 Простейшие схемы управления памятью	2	9-10	6	2	4	4	2	2		9-10	9-10	
3.2	Тема 3.2 Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью	2	11-12	6	2	4	4	2	2		11-12	11-12	

4	Раздел 4. Файлы и файловые системы			6	2	4	4	2	2						
4.1	Тема 4.1 Реализация файловой системы	2	13-14	6	2	4	4	2	2		13-14	13-14			
5	Раздел 5. Организация операций ввода/вывода			6	2	4	4	2	2						
5.1	Тема 5.1 Система управления вводом-выводом	2	15-16	6	2	4	4	2	2		15-16	15-16			
6	Раздел 6. Сети и безопасность в операционных системах			12	4	8	16	4	8	4					
6.1	Тема 6.1 Сети и сетевые операционные системы	2	17-18	6	2	4	10	2	4	4	17-18	17-18	18		
6.2	Тема 6.2 Основные понятия информационной безопасности	2	19-20	6	2	4	6	2	4		19-20	19-20			
	Общая трудоемкость, в часах			60	20	40	48	20	24	4	Промежуточная аттестация				
														Форма	Семестр
														Зачет	2
														Экзамен	-

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в курс «Основы построения ОС»

Тема 1.1. Основные понятия

Понятие операционной системы. Краткая история эволюции вычислительных систем. Основные понятия, концепции ОС. Архитектурные особенности ОС. Классификация ОС.

Раздел 2. Процессы

Тема 2.1 Процессы

Понятие процесса. Состояния процессов. Операции над процессами. Понятие блока управления процессом и контекста. Планирование процессов.

Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование. Алгоритмы планирования процессов.

Тема 2.2 Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации

Взаимодействующие процессы. Категории средств обмена информацией. Логическая организация механизма передачи информации. Особенности передачи информации с помощью линий связи. Надежность средств связи. Нити исполнения.

Тема 2.3 Алгоритмы и механизмы синхронизации

Interleaving, race condition и взаимоисключения. Критическая секция. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов. Семафоры. Мониторы. Сообщения. Эквивалентность семафоров, мониторов и сообщений. Тупики.

Раздел 3. Управление основной памятью

Тема 3.1 Простейшие схемы управления памятью

Физическая организация памяти компьютера. Локальность. Логическая память. Связывание адресов. Функции системы управления памятью. Простейшие схемы управления памятью. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организации памяти. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Структура таблицы страниц. Ассоциативная память. Инвертированная таблица страниц.

Тема 3.2 Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью

Исключительные ситуации при работе с памятью. Стратегии управления страничной памятью. Алгоритмы замещения страниц. Управление количеством страниц, выделенных процессу. Модель рабочего множества. Страничные демоны. Программная поддержка сегментной модели памяти процесса. Отдельные аспекты функционирования менеджера памяти.

Раздел 4. Файлы и файловые системы

Тема 4.1 Реализация файловой системы

Общие сведения о файлах. Организация файлов и доступ к ним. Операции над файлами. Директории. Операции над директориями. Защита файлов.

Общая структура файловой системы. Реализация директорий. Монтирование файловых систем. Связывание файлов. Кооперация процессов при работе с файлами. Надежность файловых систем. Производительность файловых систем. Реализация некоторых операций над файлами. Современные архитектуры файловых систем.

Раздел 5. Организация операций ввода/вывода

Тема 5.1 Система управления вводом-выводом

Физические принципы организации ввода/вывода. Логические принципы организации ввода/вывода. Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску.

Раздел 6. Сети и безопасность в операционных системах

Тема 6.1 Сети и сетевые операционные системы

Сетевые и распределенные операционные системы. Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей. Основные вопросы логической организации передачи информации между удаленными процессами. Понятие протокола. Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем. Проблемы адресации в сети. Проблемы маршрутизации в сетях. Связь с установлением логического соединения и передача данных с помощью сообщений.

Тема 6.2 Основные понятия информационной безопасности

Угрозы безопасности. Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности. Криптография как одна из базовых технологий безопасности ОС. Шифрование с использованием алгоритма RSA. Идентификация и аутентификация. Авторизация. Разграничение доступа к объектам операционной системы. Домены безопасности. Матрица доступа. Недопустимость повторного использования объектов. Анализ некоторых популярных ОС с точки зрения их защищенности.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Установка операционной системы Windows 7

Лабораторная работы 2. Управление памятью и вводом/выводом ОС Windows 7

Лабораторная работа 3. Исследование файловых систем и управления файлами в ОС Windows 7

Лабораторная работа 4. Установка ОС Linux

Лабораторная работа 5. Терминал и командная оболочка ОС Linux

Лабораторная работа 6. Работа с файловой системой ОС Linux

Лабораторная работа 7. Процессы в ОС Linux

Лабораторная работа 8. Организация ввода/вывода в ОС Linux

Лабораторная работа 9. Удаленный доступ в ОС Linux

Лабораторная работа 10. Управление пользователями и обеспечение безопасности в ОС Linux

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Основы построения операционных систем» при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие в том числе активные и интерактивные формы занятий:

- проведение лекции проблемного характера (Тема 1.1. «Основные понятия»; Тема 3.1. «Простейшие схемы управления памятью»);
- проведение работы в парах (Лабораторная работа 1. Установка операционной системы Windows 7; Лабораторная работа 4. Установка ОС Linux).

Занятия, проводимые в интерактивной форме составляют 25 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании и отладки программ и др.) и

индивидуальную работу студента, выполняемую в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции и литературой;
- подготовка к лабораторной работе: изучение теоретического материала, разработка и отладка программ заданий по лабораторным работам;
- обработка результатов лабораторных работ и подготовка письменных отчетов;
- поиск информации в сети «Интернет» и дополнительной и справочной литературе;
- подготовка к сдаче лабораторных работ;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к сдаче экзамена.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

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

6.1 План самостоятельной работы студентов

Неделя	№ темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Часы
1	2	3	4	5
1	1.1	Ознакомиться с материалом первой главой книги Э. Таненбаума, А. Вудхолла "Операционные системы. Разработка и реализация". Изучить классификацию операционных систем. Ознакомиться с указаниями к выполнению первой лабораторной работы.	1,2,3,4,5,7	2 2
3	2.1	Ознакомиться с материалом главы 11 книги А.В. Гордеева "Операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению второй лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении первой лабораторной работы.	1,2,3,4,7,9	2 2
3	2.2	Изучить основные алгоритмы планирования ресурсов и управления памятью по материалам книг Э. Таненбаума, А. Вудхолла "Операционные системы. Разработка и реализация" и В.Г. Олифер, Н.А. Олифер "Сетевые операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению третьей лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении второй лабораторной работы.	3,7,9	2 2
5	2.3	Ознакомиться с материалом главы 11 книги В.Г. Олифер, Н.А. Олифер "Сетевые операционные"	3,7	2

		системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению четвертой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении третьей лабораторной работы.		2
7	3.1	Ознакомиться с материалом главы 10 книги А.В. Гордеева "Операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению пятой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении четвертой лабораторной работы.	4,6,7	1 1
7	3.1	Изучить основные вопросы защиты информации в сети на материале книги В.Г. Олифер, Н.А. Олифер "Сетевые операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению шестой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении пятой лабораторной работы.	4,6,7	1 1
9	3.2	Ознакомиться с материалом главы 9 книги В.Г. Олифер, Н.А. Олифер "Сетевые операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению седьмой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении шестой лабораторной работы.	2,4,7,8,9	2 2
11	4.1	Ознакомиться с материалом главы 9 книги А.В. Гордеева "Операционные системы". Ознакомиться с указаниями к выполнению восьмой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении седьмой лабораторной работы.	2,4,7,8	2 2
13	5.1	Ознакомиться с указаниями к выполнению девятой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении восьмой лабораторной работы.	2,4,7	2 2
15	6.1	Ознакомиться с указаниями к выполнению десятой лабораторной работы. Оформить отчет о выполнении девятой лабораторной работы. Повторить пройденный материал для подготовки к контрольной работе	2,4,7,8,9	2 4 4
17	6.2	Оформить отчет о выполнении десятой лабораторной работы.	2,4,7	2 4

6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным и лекционным занятиям,
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету.

6.3 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты
---	--------------	---------------------	-------------------------

п\п		(разделы)	которых контролируются
1	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Темы 1 – 10	ОПК-1, 4;
2	Текущий: проверка контрольной работы	Темы 1 – 10	ОПК-1, 4;
3	Итоговый: Зачет	Темы 1 – 10	ОПК-1, 4;

Примерный вариант контрольной работы

Вариант 1

1. Какая техническая база характерна для первого периода вычислительной техники (1945-1955 г.г.)?

2. Что было прообразом современных ОС?

3. К чему относится термин спулинг (spooling)?

4. Что такое мультипрограммная вычислительная система?

5. Чему равно среднее время между стартом процесса и его завершением (turnaround time) при использовании вытесняющего приоритетного планирования? При вычислениях считать, что процессы не совершают операций ввода-вывода, временем переключения контекста пренебречь. Наивысшим приоритетом является приоритет 0.

Вариант 2

1. Какие компоненты входят в регистровый контекст процесса?

2. При модернизации некоторой операционной системы, поддерживающей только три состояния процессов: готовность, исполнение, ожидание, решено ввести два новых системных вызова. Один из этих вызовов позволяет любому процессу приостановить жизнедеятельность любого другого процесса (кроме самого себя), до тех пор, пока какой-либо процесс не выполнит второй системный вызов. Сколько новых переходов из состояния исполнение появится в системе?

3. Когда процесс, находящийся в состоянии "закончил исполнение", может окончательно покинуть систему?

4. Из какого состояния процесс может перейти в состояние "ожидание"?

5. Из какого состояния процесс может перейти в состояние "исполнение"?

Примерные вопросы для зачета

1. Понятие операционной системы
2. Краткая история эволюции вычислительных систем
3. Основные понятия, концепции ОС
4. Архитектурные особенности ОС
5. Классификация ОС
6. Процессы
7. Операции над процессами
8. Планирование процессов
9. Алгоритмы планирования процессов
10. Приоритетное планирование и многоуровневые очереди
11. Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации
12. Нити исполнения
13. Алгоритмы синхронизации
14. Механизмы синхронизации
15. Тупики
16. Простейшие схемы управления памятью
17. Страничная организации памяти

18. Сегментная организации памяти
19. Сегментно-страничная организации памяти
20. Виртуальная память
21. Исключительные ситуации при работе с памятью.
22. Стратегии управления страничной памятью.
23. Алгоритмы управления.
24. Управление количеством страниц, выделенных процессу.
25. Модель рабочего множества.
26. Страничные демоны.
27. Функционирование модуля памяти.
28. Общие сведения о файлах.
29. Организация файлов и доступ к ним.
30. Операции над файлами.
31. Директории.
32. Операции над директориями.
33. Защита файлов.
34. Общая структура файловой системы
35. Реализация директорий.
36. Монтирование файловых систем.
37. Связывание файлов.
38. Кооперация процессов при работе с файлами.
39. Надежность файловых систем.
40. Производительность файловых систем.
41. Реализация некоторых операций над файлами.
42. Современные архитектуры файловых систем.
43. Физические принципы организации ввода/вывода
44. Логические принципы организации ввода/вывода
45. Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску
46. Сети и сетевые операционные системы
47. Основные понятия информационной безопасности
48. Защитные механизмы операционных систем

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Операционные системы»

а) основная литература:

1. Курячий, Г.В. Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 348 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1202> — Загл. с экрана.
2. Гриценко, Ю.Б. Операционные системы. Ч.1. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: ТУСУР, 2009. — 187 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4972> — Загл. с экрана.
3. Гриценко, Ю.Б. Операционные системы. Ч.2. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: ТУСУР, 2009. — 230 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4971>
4. Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: ФЛИНТА, 2014. — 124 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63042> — Загл. с экрана.
5. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 1038 с. : ил. - (Классика computer science). - ISBN 5-318-00299-4

6. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=7186
7. Гордеев, Александр Владимирович. Операционные системы [Текст]: учебник / Александр Владимирович Гордеев. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 416 с.: ил. - (Учебник для вузов). - 681.3(075) аб-18, чз2-2. - ISBN 5-94723-632-X
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=4665
8. Сафонов, Владимир Олегович. Основы современных операционных систем [Текст]: учебное пособие / В. О. Сафонов. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 583 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0495-0
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=14830
9. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2016. - 1120 с. : ил. - (Классика computer science). - ISBN 978-5-496-01395-6
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=18122
10. Дроздов, Сергей Николаевич. Операционные системы [Текст] : учебное пособие / С. Н. Дроздов. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 362 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-25569-8
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=18149

б) дополнительная литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич Сетевые операционные системы [Текст] : учеб. пособие / Виктор Григорьевич Олифер, Наталия Алексеевна Олифер. - СПб. : ПИТЕР, 2003. - 539 с. : ил. - (Учебник для вузов). - 681.3(075) чз2-1. - ISBN 5-272-00120-6
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=2501
2. Использование Linux. Специальное издание [Текст] : полное справочное руководство; Пер.с англ. / Джек Такет [и др.]. - 5-е изд. - М. : Изд.дом "Вильямс", 2000. - 784 с. : ил. - 681.3(031) аб(ВЦ)-1. - ISBN 5-8459-0069-7
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=3706
3. Кирх, Олаф. Linux для профессионалов [Текст] : руководство администратора сети / Пер.с англ.П.Анджан. - СПб. : Питер, 2000. - 368 с. : ил. - ISBN 5-8046-0047-8
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=4091

в) интернет-ресурсы:

№ п/п	Адрес ресурса	Содержание ресурса
1	http://www.yandex.ru	Поисковая система, позволяющая найти любые материалы по любой теме. Особенно эффективна в русскоязычном интернете.
2	http://www.google.ru	Поисковая система, эффективная при поиске англоязычных источников.
3	http://www.microsoft.com	Сайт корпорации Microsoft – компании, выпускающей линейку операционных систем Windows.
4	http://msdn.microsoft.com/ru-ru	Информационный сервис для разработчиков программного обеспечения
5	http://linuxgid.ru/	Справочные материалы по операционным системам Linux
6	http://www.linux.ru/	Справочные материалы по операционным системам Linux

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В целях оптимизации учебного процесса студенты используют рабочие места в компьютерном классе, оборудованном локальной сетью и выходом в Internet, имеющиеся в библиотеке учебники.

Все работы выполняются на персональных компьютерах, работающих под управлением операционной системы MS Windows 10. В качестве универсального ПО используются виртуальные машины VirtualBox и образы операционных систем Windows 7 и Linux Ubuntu 16.04.

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки "Системное программирование и компьютерные технологии".

Программу составил:

1. Артюхин В.В., доцент, к.т.н.



(подпись)

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии»

Протокол № 8^а

от «16» апреля 2015 года

Зав. кафедрой «Компьютерные технологии»



В. И. Горбаченко

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 5^а

от «17» 04 2015 года

Председатель методической комиссии
Факультета вычислительной техники



(подпись)

Коннов Н. Н.
(Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных
2015/2016	Переутвердить бу изменения мл от 31.08.2015 <i>JK</i>	—	—	—	—
2016/2017	Переутвердить бу изменения мл от 30.08.2016 <i>JK</i>	—	—	—	—