


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Матвеев П.В.
ФИО
«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	5	180	85	34	0	51	95	36	0	59	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Бармина Анастасия Александровна, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-6 — способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ПСК-1.04 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПСК-1.07 — Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-6

знания:

На уровне представлений: принципов построения систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем, и способов их реализации.

На уровне воспроизведения: методик разработки программного обеспечения систем с параллельной обработкой данных средствами POSIX-совместимых ОС.

На уровне понимания: принципов построения стандарта интерфейса операционных систем POSIX для разработки и исполнения переносимых прикладных программ; принципов разработки программного обеспечения на основе стандарта POSIX;;

ПСК-1.04

умения:

Теоретические: анализировать алгоритмы и выявлять потенциальные возможности для их распараллеливания для улучшения быстродействия и производительности.

Практические: выявлять данные, требующие особой совместной обработки в параллельных алгоритмах; определять POSIX-совместимые средства обеспечения совместной обработки данных.;;

ПСК-1.07

навыки:

Разработки параллельных и распределенных программных систем; использования интерфейсов прикладного программирования POSIX при разработки программных систем; организации взаимодействия процессов и потоков управления для обеспечения для выполнения параллельных алгоритмов.;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
- ОПК-7 — Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-6	ПСК-1.04	ПСК-1.07
3	6	Раздел 1. Основные понятия POSIX-совместимых операционных системах. 1.1. Понятие файла и процесса в POSIX-совместимых ОС. 1.2. Жизненный цикл, атрибуты и состояния процессов. Оповещение процессов. 1.3. Поток управления процессом.	45	25	10	15	20	25	25	25
3	6	Раздел 2. Взаимодействие процессов и потоков управления процессом. 2.1. Совместное использование ресурсов процессами. 2.2. Средства межпроцессного взаимодействия. 2.3. Средства синхронизации потоков управления.	48	28	8	20	20	25	25	25
3	6	Раздел 3. Сетевые средства межпроцессного взаимодействия. 3.1. Модель сетевого взаимодействия в стандарте POSIX. 3.2. Сокеты. Типы сокетов. Создание, привязка и соединение сокетов. 3.3. Обеспечение сетевого взаимодействия процессов.	50	25	9	16	25	25	25	25
3	6	Раздел 4. Средства управления производительностью. 4.1. Приоритетное планирование. 4.2. Асинхронный ввод-вывод. Рекомендательные интерфейсы. 4.3. Средства трассировки приложений.	37	7	7	0	30	25	25	25
Всего за 6 семестр			180	85	34	51	95	100	100	100
Всего по дисциплине			180	85	34	51	95	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия POSIX-совместимых операционных системах.	Жизненный цикл, атрибуты и состояния процессов. Оповещение процессов	15
2	Раздел 2. Взаимодействие процессов и потоков управления процессом.	Совместное использование ресурсов процессами	10
3		Синхронизация потоков управления и межпроцессное взаимодействие	10
4	Раздел 3. Сетевые средства межпроцессного взаимодействия.	Взаимодействие процессов через сокеты различных типов	16
Всего за 6 семестр			51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия POSIX-совместимых операционных системах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
2		Выполнение первого этапа КР: определение требований к приложению, постановка задачи курсового проектирования	10
3	Раздел 2. Взаимодействие процессов и потоков управления процессом.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
4		Выполнение второго этапа КР: построение декомпозиции процесса обработки данных, выделение алгоритмов подходящих для параллельной обработки данных.	10
5	Раздел 3. Сетевые средства межпроцессного взаимодействия.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
6		Выполнение третьего и четвертого этапа КР: построение структуры разрабатываемого приложения. Создание приложения, создание тестовых наборов данных. Тестирование приложения.	15
7	Раздел 4. Средства	Изучение предусмотренных программой дидактических	10

8	управления производительностью.	единиц по рекомендуемой литературе	20
		Выполнение пятого и шестого этапа КР: составление пояснительной записки, защита курсовой работы.	
Всего за 6 семестр			95

3.4. Курсовой проект

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Определение требований к приложению. Постановка задачи курсового проектирования	3 - 5	6
Этап 2. Построение декомпозиции процесса обработки данных. Выделение алгоритмов подходящих для параллельной обработки данных.	6 - 9	6
Этап 3. Построение структуры разрабатываемого приложения.	10 - 11	6
Этап 4. Создание приложения, создание тестовых наборов данных. Тестирование приложения.	12 - 13	6
Этап 5. Составление пояснительной записки.	14 - 15	6
Этап 6. Защита курсовой работы.	16 - 17	6
Всего за 6 семестр		36

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6				КР		ДР			КР	ДР				КР		ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. Г. Кобылянский. . Операционные системы, среды и оболочки. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
2. В. К. Гулаков, А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. . Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
3. М. Митчелл, Д. Оулдем, А. Самьюэл. . Программирование для Linux. Профессиональный подход. М.: Вильямс, 2003, 12 экз.
4. Н. А. Староверова. . Операционные системы. СПб.: Лань, 2019, эл. рес.
5. Н. Н. Иванов. . Программирование в Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2012, эл. рес.
6. С. Л. Романов. . Программирование для операционной системы Unix. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
7. С. Л. Романов. . Утилиты обработки текста в операционной системе Linux. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 65 экз.
8. Ш. Уолтон. . Создание сетевых приложений в среде Linux. М.: Вильямс, 2001, 35 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/> — The Open Group Base Specifications Issue 7, 2018 edition;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
4. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Текстовый редактор Kate.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Компьютерный комплект;
2. Kubuntu 18.04 LTS;
3. Текстовый редактор Kate.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-6 способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ПСК-1.04 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПСК-1.07 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями, принципами и технологиями, используемыми в стандарте интерфейса прикладного программирования POSIX для многозадачных и многопоточных многопользовательских операционных систем. Основное внимание уделяется вопросам организации взаимодействия процессов и синхронизации потоков управления при построении параллельных и распределенных программных систем, а также способам управления производительностью прикладных программ системными средствами.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**95 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 85 ч. аудиторных занятий, и 95 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия POSIX-совместимых операционных системах.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. К. Гулаков, А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. . Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных: СПб.: Лань, 2021 (2)	10
Выполнение первого этапа КР: определение требований к приложению, постановка задачи курсового проектирования	В. Г. Кобылянский. . Операционные системы, среды и оболочки: СПб.: Лань, 2021 (1)	10
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Взаимодействие процессов и потоков управления процессов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. Митчелл, Д. Оулдем, А. Самьюэл. . Программирование для Linux. Профессиональный подход: М.: Вильямс, 2003 (3)	10
Выполнение второго этапа КР: построение декомпозиции процесса обработки данных, выделение алгоритмов подходящих для параллельной обработки данных.	Н. А. Старовойтова. . Операционные системы: СПб.: Лань, 2019 (1)	10
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Сетевые средства межпроцессного взаимодействия.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Н. Н. Иванов. . Программирование в Linux: СПб.: БХВ-Петербург, 2012 (3)	10
Выполнение третьего и четвертого этапа КР: построение структуры разрабатываемого приложения. Создание приложения, создание тестовых наборов данных. Тестирование приложения.		15
Итого по разделу 3		25
Раздел 4. Средства управления производительностью.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ш. Уолтон. . Создание сетевых приложений в среде Linux: М.: Вильямс, 2001 (2) С. Л. Романов. . Программирование для операционной системы Unix: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2)	10
Выполнение пятого и шестого этапа КР: составление пояснительной записки, защита курсовой работы.	С. Л. Романов. . Утилиты обработки текста в операционной системе Linux: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3)	20

Итого по разделу 4	30
--------------------	----

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- курсовая работа;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Курсовая работа

Курсовая работа используется для текущей аттестации. К 10 неделе предъявляются первые три этапа курсовой работы. Курсовая работа к этому моменту должна содержать работоспособное приложение, выполненное в соответствии с заданием, и соответствующие разделы пояснительной записки. К 17 неделе предъявляется полностью выполненная курсовая работа и пояснительная записка.

Критерии оценивания:

"Отлично" - приложение выполнено в полном соответствии с заданием. Исходный код программ обладает ясностью и понятностью, содержит должное количество комментариев и пояснений, хорошо структурирован. Пояснительная записка оформлена в полном объёме и в соответствии с требованиями. В процессе защиты студент показывает глубокие знания. На вопросы по исходному коду приложения и примерам отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

"Хорошо" - приложение выполнено в полном соответствии с заданием. Исходный код программ обладает ясностью и понятностью, не содержит должное количество комментариев и пояснений, слабо структурирован. Пояснительная записка оформлена в полном объёме, с незначительными отклонениями от требований. В процессе защиты студент показывает значительные знания и показывает умения их применять. На вопросы по исходному коду программ и примерам отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию.

"Удовлетворительно" - приложение выполнено не в полном соответствии с заданием. Исходный код программ не обладает ясностью и понятностью, не содержит должное количество комментариев и пояснений, очень плохо структурирован. Пояснительная записка оформлена не в полном объёме и с нарушением требований. В процессе защиты студент показывает что обладает поверхностными знаниями. На вопросы по исходному коду и примерам отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию.

"Не удовлетворительно" - приложение не выполнено. Пояснительная записка не оформлена.

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену в количестве 60 шт. расположены в УМК дисциплины, так же размещаются в ЭИОС Moodle при создании курса.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 60.

Критерий оценивания:

"Отлично" - даны ответы на все вопросы. Ответы полные, ясные, понятные.

В процессе ответа студент показывает глубокие знания по системным программным продуктам, способам взаимодействия системного и пользовательского ПО, взаимодействию с базами данных и периферийными устройствами. На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

"Хорошо" - даны ответы на все вопросы. Ответы полные, не чёткие.

В процессе ответа студент показывает достаточные знания по системным программным продуктам. На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает не полно, не достаточно используя профессиональную терминологию.

"Удовлетворительно" - даны ответы на не менее 2-х вопросов.

Ответы не полные. В процессе ответа студент показывает слабые знания

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию, показывает слабое понимание.

"Не удовлетворительно" - дан ответ только на 1 вопрос или нет ответов на вопросы. Ответы ограничены, путанные. На вопросы по основным понятиям и разделам курса не отвечает, не знаком с профессиональной терминологией, показывает полное непонимание.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-6	ПСК-1.04	ПСК-1.07	
3	6	Раздел 1. Основные понятия POSIX-совместимых операционных системах.	45	25	10	15	20	25	25	25	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	Раздел 2. Взаимодействие процессов и потоков управления процессов.	48	28	8	20	20	25	25	25	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	Раздел 3. Сетевые средства межпроцессного взаимодействия.	50	25	9	16	25	25	25	25	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	Раздел 4. Средства управления производительностью.	37	7	7	0	30	25	25	25	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
Всего за 6 семестр			180	85	34	51	95	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	85	34	51	95	100	100	100	