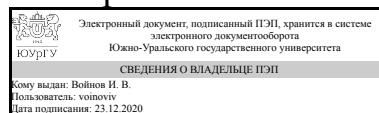


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



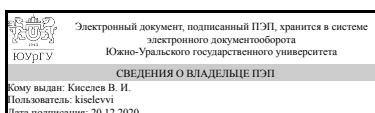
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.07 Информатика и программирование  
**для специальности** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Ракетные транспортные системы  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

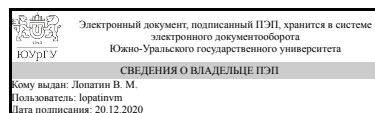
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



В. М. Лопатин

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель преподавания дисциплины «Информатика и программирование» заключается в создании у выпускников университета общепрофессиональных компетенций в области информационных технологий, включая формирование способности использовать компьютер и программное обеспечение при разработке новых информационных продуктов, а также при решении вопросов совершенствования производственных процессов. Для достижения поставленной цели в течение всего периода обучения данной дисциплине решаются следующие теоретические и практические задачи: приобретение знаний и умений в области аппаратного компьютерного обеспечения; знакомство и получение навыков работы с системным программным обеспечением; изучение устройства и принципов функционирования компьютерных сетей, включая сеть Интернет; освоение и получение навыков работы с пакетами прикладных программ общего пользования, включая текстовые и графические программные продукты; изучение основ компьютерной безопасности; получение знаний в области алгоритмизации и программирования и решение практических задач с использованием языков программирования высокого уровня; изучение основ в области систем автоматизированного проектирования; освоение средств автоматизации математических расчетов с получением навыков в составлении программ для решения инженерных задач.

### **Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Информатика и программирование» разработана в соответствии с «Концепцией преподавания дисциплин по информационным технологиям на инженерно-технических направлениях подготовки», утвержденной приказом по Южно-Уральскому государственному университету № 118 от 13.04.15. Курс «Информатика и программирование» преподается студентам технических факультетов в 1, 2 и 3 семестре обучения. Курс относится к общетехническим дисциплинам и входит в систему базовых технических знаний, которые активно используются при обучении в высшем учебном заведении и в дальнейшем в процессе всей трудовой деятельности. Знания по курсу образуют научный базис, который является основой для разработки аппаратных и программных средств, а также для всестороннего развития цифровых технологий и их использования в различных секторах экономики. Тематика разделов курса посвящена вопросам представления информации в информационно-вычислительной технике, изложению основ аппаратного и программного обеспечения компьютера, описанию широко распространенных операционных систем и программных продуктов. В практических разделах курса изучаются принципы устройства компьютерных сетей и методы их защиты, основы знаний в области алгоритмизации и программирования и решения практических задач с использованием языков программирования высокого уровня, а также приобретаются навыки по автоматизации математических расчетов и составлению программ для решения инженерных задач. Знания основных разделов закрепляются практическими занятиями на компьютере. Практические занятия с использованием прикладных программ дают полезную информацию из разных областей знания и позволяют оценить значение информатики в практической деятельности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-14 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания	Знать: основные принципы устройства компьютерных сетей и основы сетевого программного обеспечения, включая поисковые сервисы
	Уметь: получать и обрабатывать информацию с использованием поисковых систем, анализировать и выделять главное, получать новые знания на основе полученной информации
	Владеть: навыками работы с сетевыми сервисами, в том числе, с поисковыми и обучающими системами.
ОК-15 наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения	Знать: - систему сетевой адресации, включая систему адресации документов ; - устройство компьютерных сетей и основные прикладные сетевые сервисы; - прикладные программные продукты общего и специального назначения;
	Уметь: - работать в проводных и беспроводных сетях; - обращаться с сетевыми сервисами, включая электронную почту, энциклопедии, облачные хранилища и т.п.; - создавать текстовые, графические, табличные, презентационных документы, пересылать и получать эти документы с использованием компьютерных средств коммуникации;
	Владеть: навыками работы с прикладными сетевыми сервисами и прикладными программными продуктами, в том числе, с обеспечением условий компьютерной безопасности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	144	48	48	48
Лекции (Л)	48	16	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	180	60	60	60
Изучение теоретических основ	60	60	0	0
Закрепление навыков работы на компьютере	60	0	60	0
Изучение основ и закрепление знаний по программированию	60	0	0	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о курсе "Информатика и программирование". Определения и основные свойства информации	4	2	2	0
2	Представление числовых данных в вычислительной системе	6	2	4	0
3	Представление текстовых символов и шрифтов в электронных документах	8	2	6	0
4	Принципы формирования графических данных	6	2	4	0
5	Логические данные и операции с логическими данными	6	2	4	0
6	История развития и формирования архитектуры вычислительных систем	2	2	0	0
7	Устройство персонального компьютера	4	2	2	0
8	Системное программное обеспечение компьютера	4	2	2	0
9	Системы и технологии программирования	2	2	0	0
10	Прикладное программное обеспечение, текстовые и графические редакторы, редакторы формул, базы данных, системы автоматизированного проектирования	12	2	10	0
11	Электронные таблицы как средство автоматизации математических расчетов	28	2	26	0
12	Компьютерные сети	2	2	0	0
13	Глобальная компьютерная сеть Интернет	2	2	0	0
14	Защита компьютерных данных	2	2	0	0
15	Интернет и развитие информационного общества	2	2	0	0
16	Программирование на языке Си	54	18	36	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Содержание учебного курса и контрольных мероприятий. Определения и свойства информации. Цифровые и аналоговые данные. Единицы измерения и хранения данных. Символьный и содержательный подходы в измерении количества информации, формулы Шеннона и Хартли. Преобразование и обработка данных в компьютере. Файлы и файловая структура.	2
2	2	Основные системы счисления в информатике. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление целых и действительных чисел в двоичной системе счисления. Машинное представление двоичных чисел. Структура разрядной сетки. Двоичная система счисления как основная система в вычислительной технике.	2
3	3	Способы кодирования текста: графический, символьный, числовой. Принципы кодирования компьютерных символов. Таблица кодирования ASCII. Виды кодировок кириллицы. Компьютерные шрифты и их характеристики. Электронные документы. Электронный документооборот.	2
4	4	Компьютерное представление графики. Классификация цифровых изображений: двумерная и трехмерная графика, растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Перевод растровых изображений в векторные форматы. Формирование цветных изображений. Законы Грассмана. Цветовые модели RGB и CMYK. Цветовой куб. Цветовая электронная палитра. Формирование изображений на экране и бумаге. Аппаратные средства компьютерной графики.	2
5	5	Основные понятия алгебры логики. Базовые логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Таблицы истинности. Логические элементы и схемы. Устройство триггера. Логические операции с множествами. Графическое и логическое представление множеств.	2
6	6	История создания счетных инструментов. Вычислительные средства на домеханическом и механическом этапах развития общества. Формирование архитектуры ЭВМ на электронно-вычислительном этапе. Архитектура ЭВМ по Нейману. Принцип открытой архитектуры. Структурная схема ЭВМ. Развитие ЭВМ в пяти поколениях. Характеристики ЭВМ: быстродействие, производительность, ёмкость памяти, надежность, точность, достоверность. Многопроцессорная архитектура. Суперкомпьютеры.	2
7	7	Персональный компьютер как результат развития вычислительной техники. Базовая конфигурация компьютера. Центральный микропроцессор и его основные параметры. Внутренняя и внешняя память. Разновидности и устройство накопителей данных. Типы компьютерных мониторов. Устройство жидкокристаллического монитора. Клавиатура и манипулятор мышь. Классификация персональных компьютеров. Категория планшетных компьютеров.	2
8	8	Классификация программного обеспечения компьютера. Назначение и состав системного ПО. Операционные системы: назначение, история развития, структура. Текстовые и графические ОС. Основные функции ОС. Разновидности и особенности операционных систем. Операционные системы Windows и Linux, их достоинства и недостатки. Системы управления файлами FAT16, FAT32, NTFS. Служебные программы и стандартные приложения операционной системы.	2
9	9	История развития систем и технологий программирования. Процесс создания компьютерной программы. Моделирование как процесс упрощения задачи. Алгоритмы и их основные свойства. Типы алгоритмических процессов и способы записи алгоритмов. Представление алгоритма на языке программирования. Языки программирования: разновидности и классификация. Средства создания компьютерных программ.	2
10	10	Прикладные программы и пакеты прикладных программ. Классификация прикладного ПО. Редакторы текстов: разновидности и история развития. Возможности текстовых редакторов по созданию технических документов.	2

		Редакторы формул, вставка формул в текстовые документы. Базы данных и системы управления базами данных. Системы автоматизированного проектирования. Структура и классификация САПР. CAD,CAM,CAE, PLM - системы. Легкие и тяжёлые системы. Программные продукты AutoCAD и Компас.	
11	11	Обработка данных в электронных таблицах с помощью математических, логических и статистических функций. Функции категории Дата и время и функции обработки текста. Средства анализа данных: подбор параметра, поиск решения. Базы данных в электронных таблицах, фильтрация и сортировка данных. Возможности расширенного фильтра.	2
12	12	Компьютерные сети: история развития, основные компоненты сети, топология, классификация. Аппаратные и программные средства сети. Порядок передачи данных в сетях, принцип пакетной коммутации. Протоколы передачи данных, сетевые протоколы: TCP/IP, HTTP, FTP, WAP. Модель компьютерной сети.	2
13	13	История Всемирной паутины. Протоколы сети Интернет. Адресация сетевых компьютеров и документов. Службы сети Интернет: e-mail, www, FTP, ICQ, облачный сервис, социальные сети. Публикация web-документов, принципы построения сайтов. Способы соединения с глобальной сетью.	2
14	14	Угрозы компьютерной безопасности. Системы управления доступом. Компьютерные вирусы и методы защиты от вирусов. Несанкционированный доступ и спам. Криптографическая защита данных. Общие меры обеспечения компьютерной безопасности.	2
15	15	Информационное общество как фаза социально-технологического развития. Общая характеристика информационного общества. Факторы и тенденции развития информационного общества. Роль Интернета в создании информационного пространства. Интернет и информационные революции. Информационный взрыв. Приоритетные направления развития информационного общества.	2
16	16	Обзор языка C. Краткая история развития языка C. Основные особенности языка C и сравнение его с другими языками программирования. Общая структура программы на языке C. Трансляция и компоновка программ. Препроцессор. Распределение памяти в программе.	2
17	16	Переменные и типы данных Понятие типов данных. Базовые типы данных C. Модификации базовых типов. Преобразование типов. Переменные и константы. Область видимости и время жизни. Инициализация переменных. Квалификаторы, спецификаторы класса памяти. Пользовательские типы. Структуры, объединения, битовые поля, перечисления.	2
18	16	Выражения и операторы. Основные операции. Приоритеты операций. Выражения. Порядок вычисления выражений. Условные операторы. Операторы цикла. Операторы перехода. Операторы break и continue.	2
19	16	Указатели и динамическое распределения памяти. Указатели. Операции для работы с указателями. Адресная арифметика. Связь указателей и массивов. Массивы указателей. Указатели на функции. Динамическое распределение памяти. Трудности при работе с указателями.	2
20	16	Структуры данных. Статические и динамические структуры данных. Очереди. Стеки. Связные списки. Бинарные деревья.	2
21	16	Функции. Понятие функции. Аргументы функции. Возврат значений. Рекурсия. Прототипы функций. Функции с переменным количеством аргументов.	2
22	16	Массивы и строки. Одномерные массивы. Строки. Двумерные и N-мерные массивы. Инициализация массивов. Массивы структур.	2
23	16	Ввод-вывод. Ввод-вывод на консоль. Потоки и файлы. Файловый ввод-вывод. Форматированный ввод-вывод. Символьный ввод-вывод. Двоичный ввод-	2

		вывод. Стандартные потоки.	
24	16	Обзор стандартной библиотеки. Функции ввода/вывода. Строковые и символьные функции. Математические функции. Функции времени, даты и локализации. Функции динамического распределения памяти. Служебные функции.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Правила работы в компьютерных классах. Техника безопасности. Порядок пользования учетными записями. Оценка уровня компьютерных знаний с помощью электронного теста.	2
2	2	Решение задач по темам "Измерение количества информации" и "Системы счисления"	4
3	3	Ввод простого текста, изучение приемов форматирования текста. Создание текстового документа, изучение приемов делового и художественного оформления	6
4	4	Изучение принципов построения векторной графики, создание цветных иллюстраций, вставка иллюстраций в текстовый документ	4
5	5	Решение задач по теме "Логические операции". Построение логических элементов и логических схем	4
6	7	Построение блок-схемы персонального компьютера	2
7	8	Работа в стандартных приложениях операционной системы Windows: калькулятор, Paint, WordPad	2
8	10	Создание таблиц и построение диаграмм	4
9	10	Ввод и редактирование математических формул	2
10	10	Создание многостраничного документа с колонтитулом	2
11	10	Контрольная работа в программе Word	2
12	11	Расчеты с использованием математических и логических функций в электронной таблице	6
13	11	Создание электронного теста на основе логической функции «ЕСЛИ»	2
14	11	Построение диаграмм и схем, графическое представление математических функций	4
15	11	Работа с функциями категории «Дата и время»	2
16	11	Построение базы данных, отбор, форматирование и условное форматирование данных. Сортировка и фильтрация данных в базе	4
17	11	Решение задач методом подбора параметра и методом поиска решений	4
18	11	Анализ данных на основе метода наименьших квадратов	2
19	11	Контрольная работа в программе Excel	2
32	16	Программирование на языке Си. Использование среды разработки программ на языке Си.	4
33	16	Создание простейших программ на языке Си	2
34	16	Выполнение упражнений по теме «Символьные строки и форматированный ввод-вывод»	4
35	16	Выполнение упражнений по теме «Выражения»	2
36	16	Выполнение упражнений по теме «Операторы»	2
37	16	Выполнение задания «Создание простой базы данных»	4
38	16	Выполнение задания «Создание и подключение библиотек»	2
39	16	Выполнение задания «Создание модуля для работы со стеком»	4

40	16	Выполнение задания «Создание словаря на основе текста»	4
41	16	Выполнение задания «Вычисление выражения»	4
42	16	Контрольная работа	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение теоретических основ	Лопатин, В.М. Информатика для инженеров: Учебное пособие. - СПб.; Издательство "Лань", 2019. - 172 с.	60
Закрепление практических навыков работы на компьютере	Практическая информатика. Учебное пособие / Лопатин В.М. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – с. 2-72.	60
Изучение основ и закрепление знаний по программированию	Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров: учебник / Т. А. Павловская. - Спб. : Питер, 2014, 461 с.	60

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Организация доступа с домашнего компьютера на сервер университета с целью самостоятельного изучения материалов дисциплины	Лекции	На сервере университета установлен конспект читаемых лекций, к которому обеспечен доступ каждому студенту	10
Проведение Интернет-тестирования по отдельным разделам дисциплины и по дисциплине в целом	Практические занятия и семинары	Для проведения тестирования используются репетиционные тесты по дисциплине «Информатика», представленные на образовательных и сертификационных сайтах.	10

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Сочетание практических занятий на компьютерах с получением полезной информации из различных областей знания	1. Освоение приемов построения графических изображений на объектах, которые изучаются в курсах химии или физики, например, кристаллическая решетка оксида меди или макет солнечной системы (раздел 5). 2. Изучение операций с логическими функциями на примере составления бухгалтерского



Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-14 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания	зачет	11,19
Программирование на языке Си	ОК-15 наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения	диф. зачет	42

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
диф. зачет	Ответы на 3 вопроса в процессе собеседования: по 0-5 баллов за каждый вопрос Подсчет суммарного количества баллов за работу в течение семестра: результаты выполнения 10 практических работ на компьютере: 0-5 баллов за каждую работу; результаты решения 3 задач по программированию: 0-5 баллов за каждую задачу; результаты компьютерного тестирования по 40 вопросам: 0-10 баллов (в зависимости от количества правильных ответов); результаты выполнения контрольной работы на компьютере: 0-10 баллов. Максимальное количество баллов за семестр - 100	Отлично: Суммарное количество баллов от 85 до 100 Хорошо: Суммарное количество баллов от 75 до 84 Удовлетворительно: Суммарное количество баллов от 60 до 74 Неудовлетворительно: Суммарное количество баллов от 0 до 59
зачет	Результаты выполнения 12 практических работ на компьютере в течение семестра: 0-5 баллов за каждую работу; Контрольная работа на компьютере - 15 баллов Контрольный тест по лекционным материалам - 15 баллов Ответы на вопросы в процессе собеседования: 0-10 баллов и учет результатов работы в течение семестра: Максимальное количество баллов за семестр - 100	Зачтено: Суммарное количество баллов равно 60 и более Не зачтено: Суммарное количество баллов менее 60

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
--------------	-----------------------------

диф. зачет	
зачет	Контрольная работа_вариант 1.pdf

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Лопатин, В.М. Практическая информатика : учебное пособие / В.М.Лопатин. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 74с.: ил.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2014. - 461 с. - (УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ ; Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00031-4
3. Лопатин, В.М. Информатика для инженеров: учебное пособие /В.М.Лопатин. - СПб.: Лань, 2019. -172 с.:ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Лопатин, В.М. Практические занятия по информатике: учебное пособие / В.М.Лопатин.- СПб.: Лань, 2019.- 140 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Степанов, А.Н. Информатика: учебник для вузов / А.Н.Степанов.- 5-е изд.- СПб.: Питер, 2007.- 765 с
2. Каймин, В.А. Информатика: учебник для вузов:рек. МО РФ/В.А. Каймин. – М.: Проспект, 2011. – 272 с.: ил.
3. Истомин, Е. П. Информатика и программирование : учебник / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко. - СПб. : Андреевский ИД, 2006. - 248 с. : ил.
4. Симонович, С. В. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебник для вузов/ С. В. Симонович. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 640 с. - ISBN 978-5-496-00217-2 .

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Информационные технологии в профессиональной деятельности

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет, локальный сервер, авторизация / свободный доступ)

1	Основная литература	Конспект лекций по информатике: учеб. пособие / Лопатин В.М. – Электронные ресурсы научной библиотеки eLibrary /https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23120321_82600076.pdf. Миасс, ЭТФ, ЮУрГУ, 2015, с. 2-100.	eLIBRARY.RU	Интерн Свобод
2	Методические пособия для преподавателя	1. Павлов А.В. Архитектура вычислительных систем – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 86 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/2074.pdf.	eLIBRARY.RU	Интерн Свобод

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	313 (5)	учебные компьютеры, объединенные в локальную сеть и подключенные к сети Интернет