

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Радиосвязи и вещания _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_21.04/69-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Встраиваемые системы

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.01 Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Радиосвязь и радиодоступ

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.01 Радиотехника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 931, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Встраиваемые системы» является: получение навыков конфигурирования встраиваемых систем телекоммуникационного оборудования и разработки приложений для современных беспроводных инфокммуникационных систем.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

организация практических и лабораторных занятий, позволяющих студентам на практике закрепить теоретические знания об архитектуре, функционировании, возможностях операционных систем специального назначения; ознакомление с методами разработки и реализации приложений М2М, систем управления современными киберфизическими объектами и системами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Встраиваемые системы» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.01 Радиотехника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Микропроцессорные устройства»; «Системы, сети и устройства радиосвязи и радиодоступа».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-1	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
2	ПК-43	Способен организовать планирование и проведение профилактических, ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния и ресурсов радиоэлектронных комплексов

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-1.1	Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
ПК-1.2	Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-43.1	Знает методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых радиоэлектронных комплексов
ПК-43.2	Умеет планировать проведение профилактических и ремонтных работ по обеспечению и восстановлению работоспособного состояния радиоэлектронных комплексов
ПК-43.3	Владеет способами организации и методами планирования работ по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			7
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		57.75	57.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		49.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
Вид промежуточной аттестации			Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение. Понятие встраиваемых систем, классификация и принципы функционирования	Основные понятия и определения. Классификация встраиваемых систем. Место встраиваемых систем в современном ИКТ. Возможности встраиваемых систем. Особенности разработки и эксплуатации встраиваемых систем	7		

2	Раздел 2. Встраиваемые системы на основе Windows и Linux	Устройства на основе Windows Embedded. Оборудование для встраиваемых Linux-систем. Типы наборов инструментов. Компоновка с библиотеками. Компиляция. Начальные загрузчики. Портирование и конфигурирование ядра. Принципы построения файловой системы. Выбор системы сборки и системы хранения. Драйверы устройств. Инициализация системы. Процессы, потоки, планирование. Управление памятью. Отладчики. Профилирование. Поддержка режима реального времени.	7		
3	Раздел 3. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров, контроллеров и сигнальных процессоров	Основы программирования на C для микроконтроллеров. Системы реального времени. Организация последовательной связи. Трансиверы. Конфигурация последовательного порта. Установка скорости передачи. Запись и считывание. Подтверждение. Популярные модели микроконтроллеров. Применение микроконтроллеров в локальных сетях. Развитие микроконтроллеров. Использование контроллеров для организации сенсорных сетей и IoT. Использование сигнальных процессоров для реализации ВС. Сигнальные процессоры российского производства, особенности реализации архитектуры и микроархитектуры. Сигнальные процессоры для суровых условий эксплуатации.	7		
4	Раздел 4. Встраиваемые системы в системах мобильной связи	Особенности реализации встраиваемых систем в мобильных устройствах. Принципы управления мобильным пользовательским устройством. Операционные системы с открытым кодом и принципы разработки приложений. ОС российского производства. Совместимость ОС для мобильных устройств.	7		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Обеспечение показателей качества в сетях радиодоступа
2	Принципы построения и администрирования WLAN
3	Техническая эксплуатация радиоэлектронных средств и нормативная база
4	Техническое сопровождение радиоэлектронных средств
5	Технологии сетей малого радиуса действия

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение. Понятие встраиваемых систем, классификация и принципы функционирования	2				4	6
2	Раздел 2. Встраиваемые системы на основе Windows и Linux	4	4			12	20
3	Раздел 3. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров, контроллеров и сигнальных процессоров	10	6	10		24	50
4	Раздел 4. Встраиваемые системы в системах мобильной связи	4	6	4		9.75	23.75
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	3	Реализация исполнительно-контролирующей системы киберфизического объекта	6
2	3	Конфигурация операционной системы телекоммуникационного оборудования	4
3	4	Реализация приложений IoT на основе пользовательского мобильного устройства	4
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Управление устройствами на основе Windows Embedded	2
2	2	Принципы управления устройствами на основе Linux	2
3	3	Безопасность встроенных систем	2
4	3	Разработка исполнительно-контролирующей системы киберфизического объекта	4
5	4	Разработка функционала и архитектуры IoT-системы с управлением через сеть мобильной связи	6
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Анализ решений встраиваемых систем	зачет	4
2	Изучение принципов работы Windows Embedded. Изучение принципов функционирования решений на основе Linux	зачет	12
3	Изучение принципов функционирования и методов разработки решений на основе контроллеров, микроконтроллеров и сигнальных процессоров	зачет	24
4	Изучение принципов функционирования и методов разработки решений на основе пользовательских мобильных платформ	зачет	9.75
Итого:			49.75

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Солонина, А. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] / А. Солонина, Д. Улахович, Л. Яковлев. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-1449-1 : Б. ц.
2. Кузьмичёв, А. Э. Программирование для Windows Phone для начинающих [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Э. Кузьмичёв. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 165 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
3. Латухина, Е. А. Разработка приложений для смартфонов на ОС Android [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Латухина, О. А. Юфрякова, Ю. В. Березовская, К. А. Носов. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 251 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
4. Торчинский, Ф. И. Системное администрирование ОС Solaris 10 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. И. Торчинский, Е. С. Ильин. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 372 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
5. Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. - Москва : ТУСУР, 2015. - 134 с. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Информатика

12.2. Дополнительная литература:

1. Кенин, А. М. Самоучитель системного администратора [Электронный ресурс] / А. М. Кенин, Д. Н. Колисниченко. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 525 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-3629-5 : Б. ц.
2. Хвощев, С. В. Основы программирования в Delphi для ОС Android [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Хвощев. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 85 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
3. Сафонов, В. О. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. О. Сафонов. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 868 с. - ISBN

- 978-5-9963-0495-0 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
4. Вязовик, Н. А. Программирование на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Вязовик. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 603 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
 5. Долженко, А. И. Разработка приложений на базе WPF и Silverlight [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Долженко. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 452 с. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
 6. Власов, Ю. В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Власов, Т. И. Рицкова. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 622 с. - ISBN 978-5-94774-858-1 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 10

Наименование ресурса	Адрес
Журнал «СТА» («Современные технологии автоматизации»)	www.cta.ru/
Сообщество разработчиков встраиваемых систем (англ)	www.embedded.com/
Сообщество разработчиков встраиваемых систем (рус)	embedders.org/
Журнал "Компоненты и технологии"	www.kit-e.ru

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Встраиваемые системы» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над

конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не

сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры