

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

Кафедра _____ Программной инженерии и вычислительной техники
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_19.05/166-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
в инфокоммуникациях

(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 «09.03.01 Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является:

формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

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

изучением тенденций развития основных понятий представления данных и интегрирования данных; созданием программного интерфейса между пользователями и базой данных — СУБД; организацией работы пользователей с базой данных; моделированием базы данных (моделированием внешних представлений, концептуальным моделированием, моделированием структур хранения); изучением особенностей реляционного моделирования; реализацией языка запросов к базам данных (SQL).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» Б1.О.17 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика»; «Программирование».

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	ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
3	ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-2.1	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3	Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5.1	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
ОПК-5.2	Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.3	Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-9.1	Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач
ОПК-9.2	Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
ОПК-9.3	Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего	Семестры
		часов	5
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		52.35	52.35
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		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		58	58
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		58	58
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

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. Понятие СУБД. Модели данных.	История появления баз данных. Что такое СУБД? Язык SQL, схемы данных, задачи СУБД. Модели данных.	5		
2	Раздел 2. Реляционная модель.	Понятие строк и столбцов. Ключи. Отношения. Реляционные операции.	5		
3	Раздел 3. Язык SQL.	Определение данных. Вставка, обновление, удаление записей. Запросы, объединения. Упорядочивание и группировка результатов. Ограничение числа возвращаемых строк. Изменение определения таблицы.	5		
4	Раздел 4. Транзакции и параллельные вычисления.	Параллелизм. Транзакции, их свойства. Уровни изоляции. Блокировки.	5		
5	Раздел 5. Типы данных, переменные и выражения.	Типы данных. Переменные. Операторы (арифметические, сравнения, регулярные выражения и т.д.)	5		
6	Раздел 6. Хранимые процедуры и функции.	Определение ХП. Преимущества ХП. Параметры ХП. Хранимые функции. Определение курсора.	5		
7	Раздел 7. Внешние ключи и ссылочная целостность.	Терминология. Синтаксис объявления внешнего ключа. Правила объявления внешнего ключа. Обеспечение целостности связей без использования внешних ключей.	5		
8	Раздел 8. Индексирование таблиц.	Характеристики индексов. Типы индексов. Синтаксис оператора создания индекса. Преимущества и недостатки индексирования.	5		
9	Раздел 9. Создание клиентов MySQL.	Специальные возможности при создании собственных программ. Интерфейсы API для MySQL. Java Database Connectivity (JDBC). Создание консольного приложения на Java. Язык сценариев PHP. Понятия HTML, создание web-страницы. Язык сценариев Perl. Создание консольного приложения.	5		
10	Раздел 10. Типы таблиц MySQL.	Таблицы MyISAM. Сжатие и полнотекстовый поиск в таблицах MyISAM. Таблицы InnoDB. Таблицы BerkeleyDB. Таблицы Merge. Таблицы Heap.	5		
11	Раздел 11. Управление правами пользователей.	Создание учетных записей с помощью GRANT. Привилегии пользователей. Привилегии администратора. Оценка привилегий. Использование REVOKE. Таблицы привилегий.	5		
12	Раздел 12. Резервирование и восстановление данных.	Варианты резервирования данных. Резервирование и восстановление с помощью mysqldump, mysqhotcopy, вручную, с помощью BACKUP TABLE и RESTORE TABLE. Проверка и восстановление таблиц.	5		

13	Раздел 13. Администрирование базы данных	Получение информации о: базе данных; статусе сервера; переменных; процессах; привилегиях. Завершение потока, очистка кэша. Файлы журналов	5		
14	Раздел 14. Оптимизация базы данных и запросов	Причины медленной работы базы данных. Выбор правильных структурных решений и оптимальной индексации. ANALYZE TABLE, OPTIMIZE TABLE. Выявление медленных запросов	5		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Комплексы обработки информации и управления
2	Системы управления инфокоммуникациями

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. Понятие СУБД. Модели данных.	1				7	8
2	Раздел 2. Реляционная модель.	2	2	1		7	12
3	Раздел 3. Язык SQL.	2	2	1			5
4	Раздел 4. Транзакции и параллельные вычисления.	2	2	2		7	13
5	Раздел 5. Типы данных, переменные и выражения.	2	4	4		14	24
6	Раздел 6. Хранимые процедуры и функции.	2	2	2		7	13
7	Раздел 7. Внешние ключи и ссылочная целостность.	2	2	2		8	14
8	Раздел 8. Индексирование таблиц.	1					1
9	Раздел 9. Создание клиентов MySQL.	1	2	2		8	13
10	Раздел 10. Типы таблиц MySQL.	1					1
11	Раздел 11. Управление правами пользователей.	1					1
12	Раздел 12. Резервирование и восстановление данных.	1					1
13	Раздел 13. Администрирование базы данных	1					1
14	Раздел 14. Оптимизация базы данных и запросов	1					1
Итого:		20	16	14	-	58	108

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	База данных MySQL.	1
2	3	Объединение таблиц при помощи оператора JOIN в MySQL.	1
3	4	Транзакции в MySQL.	2
4	5	Case, встроенные функции MySQL	2
5	5	Курсоры в MySQL	2
6	6	Хранимые процедуры в MySQL	2
7	7	Целостность данных, триггеры в MySQL.	2
8	9	Динамический вывод данных из MySQL с помощью PHP скрипта.	1
9	9	Изменение данных в MySQL с помощью PHP скрипта.	1
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	База данных MySQL.	2
2	3	Объединение таблиц при помощи оператора JOIN в MySQL.	2
3	4	Транзакции в MySQL.	2
4	5	Курсоры в MySQL	2
5	5	Case, встроенные функции MySQL	2
6	6	Хранимые процедуры в MySQL	2
7	7	Целостность данных, триггеры в MySQL.	2
8	9	Динамический вывод данных из MySQL с помощью PHP скрипта.	1
9	9	Изменение данных в MySQL с помощью PHP скрипта.	1
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	Строки и столбцы. Ключи. Отношения. Реляционные операции.	Защита лабораторной работы №1	7

2	Вставка, обновление, удаление записей. Запросы, объединения. Упорядочивание и группировка результатов. Изменение определения таблицы.	Защита лабораторной работы №2	7
4	Транзакции, их четыре свойства ACID. Уровни изоляции. Блокировки.	Защита лабораторной работы №3	7
5	Типы данных. Переменные. Встроенные функции MySQL.	Защита лабораторной работы № 4	7
5	Курсоры в MySQL.	Защита лабораторной работы № 5	7
6	Понятие ХП. Параметры ХП. Хранимые функции. Отличия ХП от ХФ.	Защита лабораторной работы № 6	7
7	Синтаксис и правила объявления внешнего ключа. Обеспечение целостности связей без использования внешних ключей.	Защита лабораторной работы №7	8
9	Язык сценариев PHP. Понятия HTML, создание web-страницы.	Защита лабораторных работ № 8,9	8
Итого:			58

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 рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением 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. Швецов, В. И.
Базы данных : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Швецов. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 218 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100576>. - Б. ц.
Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика

12.2. Дополнительная литература:

1. Зернов, Павел Сергеевич.
Базы данных : методические указания к лабораторным работам / П. С. Зернов ; рец. А. Ю. Волков ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 32 с. - 136.93 р. - Текст : непосредственный.
2. Соболева, М. Л.
Информационные системы. Лабораторный практикум. : [Электронный ресурс] / М. Л. Соболева, А. С. Алфимова. - М. : Прометей, 2011. - 88 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=26873>. - ISBN 978-5-4263-0025-5 : Б. ц.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

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:

- Evince
- Libre Office
- Linux Debian
- Mysql Workbench + сервер

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 «Базы данных» 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.

Дисциплина «Базы данных» содержит 14 разделов и изучается в пятом семестре. В начале лекции представляется план лекции. Это создает представление об объеме материала, готовит студентов к его восприятию и помогает выявить моменты, требующие в дальнейшем, акцентирования внимания. В процессе лекции ключевые понятия из разделов отображаются в слайдах презентации посредством проектора. Лабораторный практикум проводится в классах, оборудованных персональными компьютерами. На компьютерах должны быть установлены: операционная система

Debian, сервер базы данных MySQL Server и программа-дизайнер MySQL Workbench. Задания к лабораторным работам содержатся в методических указаниях по дисциплине. Для самостоятельной работы студенты могут воспользоваться списком рекомендуемой литературы. При изучении дисциплины «Базы данных» студенты привлекаются к самостоятельному поиску информации для составления базы знаний, поиску дополнительной литературы по темам, работе с книгой. В качестве промежуточной формы контроля по дисциплине предусмотрены занятия-семинары, рассматривающие интеграцию баз данных с приложениями, написанными на различных языках программирования. В ходе семинара студенты готовят работы, в рамках которых они создают небольшие приложения, а затем обсуждают с группой. Цель данного семинара развить представления студентов о СУБД и закрепить практические навыки, полученные в ходе выполнения лабораторных работ. В рамках выполнения курсовой работы студенты проектируют базы данных в соответствии с индивидуальным заданием, обеспечивая удобный поиск и обработку данных.

15.2. 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.

15.3. 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).

15.4. 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 10

№ 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
7	Лаборатория микропроцессорной техники	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория программируемых цифровых устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория программной инженерии и технологий программирования	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы