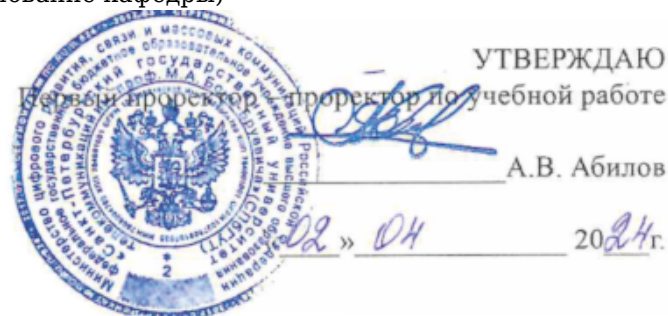


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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



Регистрационный №_24.05/401-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура распределенных вычислительных систем
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Разработка программного обеспечения и приложений
искусственного интеллекта в киберфизических системах

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.04 Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура распределенных вычислительных систем» является:

изучение существующих и перспективных методов построения структур распределенных вычислительных систем на основе ПЛИС и микропроцессоров..

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

1. Формирование у студентов системы представлений об основных принципах и возможностях проектирования распределенных вычислительных систем. 2. Практические навыки проектирования узлов распределенной вычислительной системы на ПЛИС.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура распределенных вычислительных систем» Б1.О.16 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Дискретный анализ и основы математической статистики»; «Информатика»; «Физика».

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-9 | Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных |

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|--------|---|
| ПК-9.1 | Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных |
| ПК-9.2 | Умеет применять современные средства и языки программирования |
| ПК-9.3 | Имеет навыки использования операционных систем |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|---|-------|-------------|----------|
| | | | 5 |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | 180 | 180 |
| Контактная работа с обучающимися | | 68.35 | 68.35 |

| | | |
|---|-------|---------|
| в том числе: | | |
| Лекции | 26 | 26 |
| Практические занятия (ПЗ) | 22 | 22 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Защита контрольной работы | | - |
| Защита курсовой работы | | - |
| Защита курсового проекта | | - |
| Промежуточная аттестация | 2.35 | 2.35 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | 78 | 78 |
| в том числе: | | |
| Курсовая работа | | - |
| Курсовой проект | | - |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала | 78 | 78 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 33.65 | 33.65 |
| Вид промежуточной аттестации | | Экзамен |

Заочная форма обучения

Таблица 4

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры | | |
|---|-------|-------------|----------|----|---------|
| | | | ус7 | 7 | 8 |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ | 180 | 8 | 86 | 86 |
| Контактная работа с обучающимися | | 14.65 | 8 | 4 | 2.65 |
| в том числе: | | | | | |
| Лекции | | 4 | 4 | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | | 4 | - | 4 | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 4 | 4 | - | - |
| Защита контрольной работы | | 0.3 | - | - | 0.3 |
| Защита курсовой работы | | | - | - | - |
| Защита курсового проекта | | | - | - | - |
| Промежуточная аттестация | | 2.35 | - | - | 2.35 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | 156.35 | - | 82 | 74.35 |
| в том числе: | | | | | |
| Курсовая работа | | | - | - | - |
| Курсовой проект | | | - | - | - |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала | | 156.35 | - | 82 | 74.35 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | 9 | - | - | 9 |
| Вид промежуточной аттестации | | | - | - | Экзамен |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | № семестра | | |
|-------|---|---|------------|--------------|---------|
| | | | очная | очно-заочная | заочная |
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | История создания вычислительных систем. Базовые элементы для построения вычислительной системы. Базовые блоки управления в структуре вычислительных систем | 5 | | |
| 2 | Раздел 2. Конечные автоматы | Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации. Комбинационные цифровые устройства. Синтез КЦУ. Задержки распространения сигнала в КЦУ. Счетчики. Конечные автоматы по принципам Мура и Мили | 5 | | 7 |
| 3 | Раздел 3. Устройства памяти. | Физическая структура ячеек хранения. Структуры памяти SDRAM, SRAM, EEPROM, CACHE. Блоки памяти, применяемые в управляющих системах. | 5 | | |
| 4 | Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы. | Предпосылки и история создания ПЛИС. Структура CPLD: преимущества и недостатки. Структура FPGA. Эволюция кристаллов FPGA, структура наборных логических блоков и адаптивных логических модулей. Режимы работы АЛМ. Внутренние блоки памяти. Блоки цифровых сигнальных процессоров. Частотные сети. Внутренние адаптеры. | 5 | | |
| 5 | Раздел 5. Протоколы и интерфейсные схемы. | Протокол JTAG. Структура USB, SPI, I2C. | 5 | | |
| 6 | Раздел 6. Проектирование распределенной вычислительной системы. | Постановка задачи. Проектирование модуля и проверка его работоспособности на модели. Модуль сборки. Перенесение модуля сборки на объект. | 5 | | |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1 | Проектирование и архитектура программных систем |
| 2 | Теория автоматов и формальных языков |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семинары | СРС | Всего часов |
|-------|---------------------------------|---------|----------------|--------------|----------|-----|-------------|
| 1 | Раздел 1. Введение в дисциплину | 2 | | | | | 2 |

| | | | | | | | |
|--------|--|----|----|----|---|----|-----|
| 2 | Раздел 2. Конечные автоматы | 4 | 6 | 6 | | 20 | 36 |
| 3 | Раздел 3. Устройства памяти. | 6 | 4 | 4 | | 18 | 32 |
| 4 | Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы. | 8 | 4 | | | | 12 |
| 5 | Раздел 5. Протоколы и интерфейсные схемы. | 4 | | | | | 4 |
| 6 | Раздел 6. Проектирование распределенной вычислительной системы. | 2 | 8 | 8 | | 40 | 58 |
| Итого: | | 26 | 22 | 18 | - | 78 | 144 |

Заочная форма обучения

Таблица 8

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семинары | СРС | Всего часов |
|--------|---------------------------------|---------|----------------|--------------|----------|--------|-------------|
| 1 | Раздел 2. Конечные автоматы | 4 | 4 | 4 | | 156.35 | 168.35 |
| Итого: | | 4 | 4 | 4 | - | 156.35 | 168.35 |

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|-------|---------------|--|-------------|
| 1 | 1 | История создания вычислительных систем. Базовые элементы для построения вычислительной системы. Базовые блоки управления в структуре вычислительных систем | 2 |
| 2 | 2 | Конечные автоматы. Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации. | 2 |
| 3 | 2 | Комбинационные цифровые устройства. Синтез КЦУ. Задержки распространения сигнала в КЦУ. Счетчики. Конечные автоматы по принципам Мура и Мили | 2 |
| 4 | 3 | Устройства памяти. Физическая основа ячейки хранения. Структура динамической памяти (DRAM, SDRAM, DDR)/ | 2 |
| 5 | 3 | Устройства памяти. Структура статической памяти. Структура матрицы накопителя. Однопортовая и двухпортовая память SRAM, LUT. Постоянная память, EEPROM. | 2 |
| 6 | 3 | Устройства памяти. Память с последовательным доступом: FIFO, LIFO. Кэш прямого отображения, как пример тэговой памяти. Примеры тэговой памяти для структуры диспетчера памяти и блока динамического прогнозирования переходов. | 2 |
| 7 | 4 | ПЛИС. Предпосылки создания ПЛИС. Идеология двух структур: CPLD и FPGA. Развитие структуры CPLD. Достоинство и недостатки. FPGA: от GA к FPGA. Изменения в 3-м поколении. | 2 |

| | | | |
|--------|---|---|----|
| 8 | 4 | ПЛИС. Современные структуры FPGA. Блоки для построения простых узлов - наборные логические блоки и адаптивные логические модули. Режимы работы АЛМ. | 2 |
| 9 | 4 | ПЛИС. Особенности системы синхронизации. Частотные сети. Получение управляющих сигналов. Пример расположения схемы счетчика в наборном логическом блоке. | 2 |
| 10 | 4 | ПЛИС. Блоки памяти (MLAB, M10K). Блоки цифрового сигнального процессора. Внутренние блоки кодирования и блоки трансиверов. | 2 |
| 11 | 5 | Протоколы и интерфейсы. USB: иерархия, типы пакетов, типы пересылок. SPI. Режимы работы подключаемых устройств и их влияние на обмен при каскадном включении. I2C. Основные принципы обмена. | 2 |
| 12 | 5 | Протоколы и интерфейсы. Протокол JTAG. Предпосылки создания протокола. Структура подключения по протоколу JTAG. TAP: TAP-контроллер, ячейки граничного сканирования. Режимы работы. Программирование как частный случай тестирования. | 2 |
| 13 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы. Постановка задачи. Проектирование модуля и проверка его работоспособности на модели. Модуль сборки. Перенесение модуля сборки на объект. | 2 |
| Итого: | | | 26 |

Заочная форма обучения

Таблица 10

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 2 | Конечные автоматы. Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации | 2 |
| 2 | 2 | Комбинационные цифровые устройства. Синтез КЦУ. Задержки распространения сигнала в КЦУ. Счетчики. Конечные автоматы по принципам Мура и Мили | 2 |
| Итого: | | | 4 |

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

| № п/п | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 2 | Проектирование реверсивного счетчика. Макетирование в FPGA с понижением частоты до 1 Гц и выводом значений на сегментные индикаторы. | 4 |
| 2 | 2 | Макетирование реверсивного счетчика на DE1-SoC/ | 2 |
| 3 | 3 | Проектирование элемента памяти FIFO на 6 4-разрядных ячеек. Макетирование в FPGA | 4 |
| 4 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы. Программа для основного автомата | 4 |
| 5 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы. Описания результирующего модуля. Макетирование. | 4 |
| Итого: | | | 18 |

Заочная форма обучения

Таблица 12

| № п/п | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 2 | Проектирование регистрового элемента памяти FIFO на 6 4-разрядных ячеек. Макетирование в FPGA | 4 |
| Итого: | | | 4 |

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

| № п/п | Номер раздела | Тема занятия | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 2 | Изучение принципов синтеза КЦУ на примере кодопреобразователя. Составление программ для кодопреобразователя и счетчика и их функциональное тестирование в пакете ModelSim | 4 |
| 2 | 2 | Изучение принципов синтеза КЦУ на примере кодопреобразователя. Составление программ для кодопреобразователя и счетчика и их функциональное тестирование в пакете ModelSim. Принцип записи тестового файла. | 2 |
| 3 | 3 | Память с последовательным доступом. Принципы программирования. | 4 |
| 4 | 4 | Блоки памяти FPGA | 2 |
| 5 | 4 | Временные задержки в FPGA. | 2 |
| 6 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы. Моделирование | 4 |
| 7 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы. Макетирование | 4 |
| Итого: | | | 22 |

Заочная форма обучения

Таблица 14

| № п/п | Номер раздела | Тема занятия | Всего часов |
|--------|---------------|--------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | Регистры. Принципы программирования. | 4 |
| Итого: | | | 4 |

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|-------|---------------|-----------------------------------|----------------|-------------|
|-------|---------------|-----------------------------------|----------------|-------------|

| | | | | |
|--------|---|--|----------------------------|----|
| 1 | 2 | Проектирование реверсивного счетчика. Макетирование в FPGA с понижением частоты до 1 Гц и выводом значений на сегментные индикаторы. | защита лабораторной работы | 20 |
| 2 | 3 | Проектирование элемента памяти FIFO на 6 4-разрядных ячеек. Макетирование в FPGA | защита лабораторной работы | 18 |
| 3 | 6 | Проектирование распределенной вычислительной системы | защита лабораторной работы | 40 |
| Итого: | | | | 78 |

Заочная форма обучения

Таблица 16

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|--------|---------------|--|----------------|-------------|
| 1 | 2 | Регистры сдвига. Принципы программирования. | тест | 56 |
| 2 | 2 | Комбинационные цифровые устройства. Синтез КЦУ. Задержки распространения сигнала в КЦУ. Счетчики. Конечные автоматы по принципам Мура и Мили | экзамен | 40 |
| 3 | 2 | Конечные автоматы. Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации | экзамен | 34.35 |
| 4 | 2 | Конечные автоматы. Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации | тест | 26 |
| Итого: | | | | 156.35 |

11. Перечень учебно-методического обеспечения 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;

12. 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.

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

13.1. Основная литература:

1. Волынкин, Павел Александрович. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие : [в 2 ч.] / П. А. Волынкин ; рец. М. Ю. Волокобинский ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2008 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Функционирование ЭВМ и системные ресурсы. - 107 с. : ил., табл. - (в обл.) : 176.50 р., 150.00 р.
2. Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Воеводин. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 145 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100738>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Математика

13.2. Дополнительная литература:

1. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - 4-е изд., перераб. и

- доп. - М. : Финансы и статистика, 2014. - 736 с. : ил. - URL:
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=345055>. - ISBN 978-5-279-03285-3 : Б. ц.
2. Таненбаум, Э.
 Архитектура компьютера : [Электронный ресурс] / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - СПб. : Питер, 2020. - 816 с. - URL:
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=361850>. - ISBN 978-5-4461-1103-9 : Б. ц.
3. Бройдо, В. Л.
 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2021. - 560 с. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=377406>. - ISBN 978-5-4461-9488-9 : Б. ц.

14. 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 17

| Наименование ресурса | Адрес |
|-------------------------------|--|
| Официальный сайт СПбГУТ | sut.ru/ |
| Электронная библиотека СПбГУТ | lib.sut.ru/jirbis2_spbgut/ |

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

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

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения

дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Архитектура распределенных вычислительных систем» 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.

16.2. 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.

16.3. 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.

16.4. 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 обучающегося 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 подтверждение 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).

16.5. 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).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 18

| № 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 | Кафедра программной инженерии и вычислительной техники. Лаборатория микропроцессорной техники | Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы |