

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий
и компьютерной безопасности

П.Ю. Гусев/

24.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Форматы и интерфейсы обмена данными»

**Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ**

Профиль Отраслевые информационные системы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 /Акамсина Н.В./

И.о. заведующего кафедрой
систем управления и
информационных
технологий в строительстве

 /Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

 /Курипта О.В./

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов комплексного представления о форматах и интерфейсах обмена данными, применяемых в интеграционных решениях, особенностях их реализации и применения, критериях эффективности и ограничений при использовании в различных предметных областях.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- знакомство с современными форматами и интерфейсами обмена данными;
- формирование навыков разработки структуры обмена данными в заданном формате для интеграции
- развитие способностей реализации базовых интерфейсов и форматов обмена данными

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Форматы и интерфейсы обмена данными» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Форматы и интерфейсы обмена данными» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен разрабатывать технологии интеграции и осуществлять прототипирование компонентов информационных систем

ПК-6 - Способен разрабатывать программные решения, включая верификацию требований, проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программных решений по предметной области

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать варианты применения основных форматов и интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС
	уметь обосновывать варианты интеграционных решений
	владеть навыками моделирования интеграционных решений
ПК-6	знать основные форматы обмена данными
	уметь применять форматы и интерфейсы обмена данными в различных интеграционных решениях
	владеть навыками реализации базовых интерфейсов и

форматов обмена данными

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Форматы и интерфейсы обмена данными» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия	Интеграция ИС. Архитектуры систем интеграции. Проблемы интеграции информации. Понятие интерфейса для обмена данными. Понятие формата обмена данных. Понятие API. Виды интеграционных интерфейсов. Классификация форматов обмена данными.	10	10	22	42
2	Знакомство с основными интерфейсами и форматами обмена данными	Интерфейс обмена данными SOAP. Интерфейс обмена данными REST. Интерфейс обмена данными СМЭВ. Формат обмена данными XML. Формат обмена данными JSON. Формат обмена данными СМЭВ.	12	12	24	48
3	Реализация основных форматов и интерфейсов обмена данными в языках программирования	Реализация интерфейса SOAP в языке Java. Реализация интерфейса REST в языке Java. Библиотеки обработки данных в формате XML в языке Java. Библиотеки обработки данных в формате JSON в языке Java.	14	14	26	54
Итого			36	36	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Формат обмена данными с JSON (6 часов)

JSON-документ. Базовые средства работы с JSON. Структура. Принципы построения. Парсинг JSON. Работа с данными, хранящимися в JSON. Создание собственных объектов JSON.

2. Формат обмена данными с XML (6 часов)

XML-документ. Базовые средства работы с XML. XML сериализация. Простые и сложные типы данных. Выгрузка и загрузка объектов с различающейся структурой. Объектная модель XML-документа. Работа с XML-парсером. Механизм XML Data Transfer Objects (XDTO).

3. Интерфейс обмена данными SOAP (4 часов)

Основы сервисно-ориентированной архитектуры (SOA). Язык описания сервисов WSDL. Реализация протокола SOAP. Менеджер сервисов. Использование динамических ссылок. Создание WEB-сервисов (SOAP)

4. Интерфейс обмена данными REST (4 часов)

Использование WEB-сервисов, опубликованных сторонними поставщиками. Использование динамических и статических ссылок. REST web-сервисы. Протокол OData. Чтение данных через REST. Сравнение и применимость подходов SOAP и REST.

5. Разработка структуры обмена данными в формате XML для интеграции в заданной предметной области. (5 часов)

6. Разработка структуры обмена данными в формате JSON для интеграции в заданной предметной области.(5 часов)

7. Разработка структуры обмена данными в формате СМЭВ для интеграции в заданной предметной области.(6 часов)

Приблизительные варианты предметных областей:

в сфере логистики

в сфере ЖКХ

в сфере перевозок

в сфере контроля строительства

в сфере отраслевых систем

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать варианты применения основных форматов и интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обосновывать варианты интеграционных решений	Решение задач по обоснованию выбранного варианта интеграционного решения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками моделирования интеграционных решений	Построение UML диаграмм на лабораторных работах Решение конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать основные форматы обмена данными	Активное участие в устных опросах на занятиях, правильно отвечает на теоретические вопросы текущего контроля	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять форматы и интерфейсы обмена данными в различных интеграционных решениях	Решение конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками реализации базовых интерфейсов и форматов обмена данными	Решение конкретных прикладных задач на лабораторных работах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	Знать варианты применения основных форматов и	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	интерфейсов обмена данными при интеграции разнородных ИС					
	Уметь обосновывать варианты интеграционных решений	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками моделирования интеграционных решений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать основные форматы обмена данными	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять форматы и интерфейсы обмена данными в различных интеграционных решениях	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками реализации базовых интерфейсов и форматов обмена данными	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какой интерфейс разработан для обмена данными приложений в формате XML?
 - a. XML Court Interface
 - b. Simple Object Access Protocol**
 - c. Vector Markup Language
2. Что может являться содержимым элемента XML?
 - a. другие (вложенные) элементы**
 - b. сочетание данных и вложенных элементов**
 - c. символные данные**
3. Раздел CDATA может размещаться в XML:
 - a. внутри содержимого элемента**
 - b. внутри XML-разметки
 - c. в любом месте документа
4. Какой интерфейс используется для обмена данными приложений в формате JSON?
 - a. REST**

- b. OLE DB
 - c. SOAP
5. Поддерживает ли JSON массивы данных?
- a. Да
 - b. Нет
6. Поддерживает ли JSON вложенные структуры данных?
- Да
 - Нет
 - Только 2 уровня вложенности
7. Надстройкой над каким интерфейсом является интерфейс СМЭВ?
- REST
 - **SOAP**
 - JNI
8. На каком формате основан формат СМЭВ?
- **XML**
 - JSON
 - TXT
 - DOC
9. Где используется СМЭВ?
- Для обмена данными в частных геоинформационных системах
 - **Для обмена данными между федеральными ведомствами и банками**
 - **В межведомственном взаимодействии**
10. Поддерживает ли СМЭВ электронную подпись?
- Да
 - Нет
 - Только начиная с версии 3.0

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Envelope в сообщении SOAP

- содержит атрибуты сообщения
- определяет сообщение и пространство имен
- содержит сообщение, которым обмениваются приложения
- предоставляет информацию об ошибках

2. Fault в сообщении SOAP

- содержит атрибуты сообщения
- определяет сообщение и пространство имен
- содержит сообщение, которым обмениваются приложения
- предоставляет информацию об ошибках

3. Header в сообщении SOAP

- содержит атрибуты сообщения
- определяет сообщение и пространство имен
- содержит сообщение, которым обмениваются приложения
- предоставляет информацию об ошибках

4. Топологию обмена между информационными базами (имеющими одинаковую конфигурацию) можно реализовать:

- : Только при использовании возможности распределения информационной базы данных
- : Только при использовании возможностей универсального обмена
- : Как средствами универсального обмена, так и распределением информационной

базы

-: Данную топологию реализовать невозможно

5. При использовании механизма распределенных баз данных изменения в конфигурации:

- : Выполняются в каждой информационной базе самостоятельно
- : Передаются посредством файла формата cf
- : Изменения включаются в стандартные сообщения обмена
- : После распределения информационной базы изменение конфигурации запрещено

6. К простым с точки зрения XML сериализации относятся типы:

- : Только: Число, Строка, Дата, Булево
- : Только: Число, Строка, Дата, Булево, Неопределенно, Null
- : Все стандартные типы XML
- : Которые представляются в виде элементов XML только с текстовым содержимым

7. При записи значения с использованием средств XML сериализации в XML документ:

- : Используются только методы, относящиеся к средствам XML сериализации
- : Используются только возможности объекта "ЗаписьXML"
- : Используются методы, относящиеся к средствам XML сериализации и объект "ЗаписьXML"
- : Для записи преобразованного значения используется метод глобального контекста "ЗаписатьВФайл(ИмяФайла)"

8. При последовательном чтении из текстового файла невозможно:

- : Построчное чтение текста
- : Посимвольное чтение текста
- : Возможно как построчное, так и посимвольное чтение

9. Файлы схем XML имеют расширение

- XSD
- XBRL
- SDMX
- FpML

10. Недостатки XML:

- информация, содержащаяся в XML-документе не может передаваться на машину клиента по частям;
- использование стилевых таблиц (XSL) не позволяет обеспечить независимость от устройств отображения XML-документа;
- может использоваться только для отображения структурированной информации в сети Интернет;
- ни одно из перечисленных.

11. В COM клиентский суррогат обозначают термином:

- не имеет специального названия
- proxy
- stub
- skeleton

12. Слой бизнес-логики:

- обеспечивает физическое хранение, добавление, модификацию и выборку данных
- обеспечивает интерфейс с пользователем

- определяет функциональность и работоспособность системы в целом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Прикладные и отраслевые интерфейсы (Application и Domain Interfaces) — это:
 - реализации объектов, необходимые для большого числа приложений
 - реализации объектов для конкретных пользовательских приложений
 - реализации объектов, предоставляющие общие для объектно-ориентированной среды возможности
2. Интеграционный брокер
 - выполняет функции переформатирования данных, маршрутизации сообщений, управления транзакциями, мониторинга и контроля взаимодействия приложений+
 - добавляет новые или модернизирует уже имеющиеся функции без изменения остальных функциональных частей информационной системы
 - обеспечивает возможность обмена информацией и поддержания распределенных бизнес-процессов
3. RPC-Web-сервисы
 - Web-сервисы, взаимодействие с которыми производится по протоколу SOAP (Simple Object Access Protocol) с использованием XML-сообщений+
 - XML-Web-сервисы, ориентированные на сообщения
 - RESTful-Web-сервисы, предоставляющие доступ к удаленным ресурсам с помощью HTTP-запросов
4. Однонаправленный запрос
 - клиент посылает сообщение одному или нескольким Web-сервисам, которые его обрабатывают, но не генерируют ответ
 - клиент вызывает процедуру интерфейса Web-сервиса путем сериализации параметров процедуры в сообщение и отправки его Web-сервису;
 - клиент получает от Web-сервиса сообщение об успешной или неуспешной доставке запроса
 - клиентское сообщение передается целевому Web-сервису через посредников (промежуточные Web-сервисы)
5. UDDI-реестр логически разделен на три типа каталогов: белые страницы, желтые страницы, зеленые страницы. Белые страницы:
 - содержат информацию о поставщиках Web-сервисов (имя поставщика, описание, контактная информация);
 - классифицируют Web-сервисы по сферам применения;
 - содержат информацию о деталях реализации Web-сервисов, необходимую для доступа к ним.
6. Разработать программу для передачи данных для оплаты госпошлин в формате XML
7. Разработать программу для передачи данных об объекте строительства в формате XML
8. Разработать программу для обмена данными для передачи данных по оплате госпошлин в формате JSON
9. Разработать программу для передачи данных об объекте строительства в формате JSON

10. Разработать программу для передачи данных по оплате госпошлин в формате СМЭВ
11. Разработать программу для передачи паспортных данных в формате СМЭВ

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие интеграции ИС
2. Архитектуры систем интеграции
3. Проблемы интеграции информации
4. Понятие интерфейса для обмена данными
5. Понятие формата обмена данных
6. Понятие API
7. Виды интеграционных интерфейсов
8. Классификация форматов обмена данными
9. Интерфейс обмена данными SOAP
10. Интерфейс обмена данными REST
11. Интерфейс обмена данными СМЭВ
12. Формат обмена данными XML
13. Формат обмена данными JSON
14. Формат обмена данными СМЭВ
15. Применение СМЭВ в электронном правительстве
16. Сравнение реализаций СМЭВ версий 2 и 3
17. Реализация интерфейса SOAP в языке Java
18. Реализация интерфейса REST в языке Java
19. Библиотеки обработки данных в формате XML в языке Java
20. Библиотеки обработки данных в формате JSON в языке Java

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия	ПК-3, ПК-6	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ
2	Знакомство с основными интерфейсами и форматами обмена данными	ПК-3, ПК-6	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ
3	Реализация основных форматов и интерфейсов обмена данными в языках программирования	ПК-3, ПК-6	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется при помощи инструментальной среды *IDE Netbeans 12*. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется при помощи инструментальной среды *IDE Netbeans 12*. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Терещенко, П. В. *Интерфейсы информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Терещенко, В. А. Астапчук. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 67 с. — 978-5-7782-2036-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44931.html>*
2. Одиночкина, С. В. *Основы технологий XML [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Одиночкина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 57 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67509.html>*
3. Ермаков, А. В. *Технологии обработки информации на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Ермаков. — Электрон. текстовые данные.*

- Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 47 с. — 978-5-7433-2841-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76522.html>
4. Свистунов, А. Н. Построение распределенных систем на Java [Электронный ресурс] / А. Н. Свистунов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 317 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73707.html>
5. Мухамедзянов, Р. Р. JAVA. Серверные приложения [Электронный ресурс] / Р. Р. Мухамедзянов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 336 с. — 5-93455-134-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65089.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Microsoft Visual Studio
IntelliJ IDEA
Библиотека JDK 12
ПО IDE Netbeans 12
Базовые федеральные образовательные порталы.
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
Государственная публичная научно-техническая библиотека.
<www.gpntb.ru/>.
Информационно-коммуникационные технологии в образовании.
Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.
Официальный ресурс по JSON <<https://www.json.org/>>
Спецификация SOAP <<https://www.w3.org/TR/soap/>>
Официальная документация использования SOAP в Java <
https://docs.oracle.com/cd/A97335_01/integrate.102/a90297/quickstart.htm>
Портал СМЭВ 2 <<https://smev.gosuslugi.ru/portal/>>
Портал СМЭВ 3 <<https://smev3.gosuslugi.ru/portal/>>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аудитории для проведения лекций

Компьютерные классы с установленной ОС и прикладным ПО

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Форматы и интерфейсы обмена данными» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.