

**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 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеграция корпоративных систем»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Технологии интеллектуальных автоматизированных систем

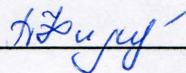
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы



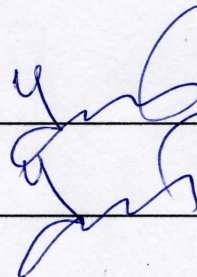
А.А. Филимонова

Заведующий кафедрой

Компьютерных

интеллектуальных

технологий проектирования



М.И. Чижов

Руководитель ОПОП

М.И. Чижов

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение методов и технологий интеграции корпоративных систем в единую информационную среду предприятия

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение архитектуры корпоративных систем;
- изучение технологий и стандартов интеграции;
- получение навыков проектирования интеграционных решений;
- получение практических навыков использования брокеров сообщений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеграция корпоративных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Интеграция корпоративных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы

ПК-5 - Способен обеспечивать производственный процесс предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемыми требованиями

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать цели и задачи интеграции
	Уметь разрабатывать проекты интеграционных решений
	Владеть навыками обоснования интеграционного решения
ПК-5	Знать стандарты и технологии, используемые для построения интеграционных решений
	Уметь обеспечивать взаимодействие корпоративных систем
	Владеть навыками интеграции корпоративных систем на всех уровнях архитектуры

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеграция корпоративных систем» составляет 5 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	66	66
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа	114	114
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	164	164
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

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	Корпоративные информационные системы	Классификация информационных систем. Основные корпоративные системы, применяемые на производственных предприятиях. Типовые архитектуры систем. Управление данными корпоративных систем.	6	16	38	60
2	Введение в интеграцию корпоративных систем	Понятие интеграции. Цели и задачи интеграции. Эволюция подходов к интеграции корпоративных систем. Типы интеграционных решений. Критерии выбора интеграционных решений.	6	16	38	60
3	Проектирование интеграционных	Шаблоны интеграции. Архитектура промежуточного слоя. Способы связывания	6	16	38	60

	решений	приложений. Топология интеграционных решений.				
Итого			18	48	114	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Корпоративные информационные системы	Классификация информационных систем. Основные корпоративные системы, применяемые на производственных предприятиях. Типовые архитектуры систем. Управление данными корпоративных систем.	-	2	54	56
2	Введение в интеграцию корпоративных систем	Понятие интеграции. Цели и задачи интеграции. Эволюция подходов к интеграции корпоративных систем. Типы интеграционных решений. Критерии выбора интеграционных решений.	2	2	54	58
3	Проектирование интеграционных решений	Шаблоны интеграции. Архитектура промежуточного слоя. Способы связывания приложений. Топология интеграционных решений.	2	4	56	62
Итого			4	8	164	176

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с XML данными
2. Работа с JSON данными
3. Проектирование интеграционного решения
4. Организация файлового обмена
5. Настройка общей базы данных
6. Организация взаимодействия через API
7. Настройка интеграционной шины сообщений

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка интеграционного решения»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Анализ бизнес-процессов предприятия
- Анализ целевых систем
- Проектирование архитектуры интеграционного решения
- Разработка компонентов интеграции
- Тестирование интеграционного решения

Курсовой проект включают в себя программную часть и расчетно-пояснительную записку.

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-4	Знать цели и задачи интеграции	Лабораторный практикум, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать проекты интеграционных решений	Лабораторный практикум, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками обоснования интеграционного решения	Лабораторный практикум, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать стандарты и технологии, используемые для построения интеграционных решений	Лабораторный практикум, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обеспечивать взаимодействие корпоративных систем	Лабораторный практикум, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками интеграции корпоративных систем на всех уровнях архитектуры	Лабораторный практикум, курсовой проект	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, 9 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать цели и задачи интеграции	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь	Решение	Задачи	Продемонстр	Продемонстр	Задачи не

	разрабатывать проекты интеграционных решений	стандартных практических задач	решены в полном объеме и получены верные ответы	ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	ирован верный ход решения в большинстве задач	решены
	Владеть навыками обоснования интеграционного решения	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-5	Знать стандарты и технологии, используемые для построения интеграционных решений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь обеспечивать взаимодействие корпоративных систем	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 интеграции корпоративных систем на всех уровнях архитектуры	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 (типовые 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. Что такое интеграция информационных систем?

- A) Процесс объединения различных систем для совместной работы (+)
- B) Процесс создания новой информационной системы
- C) Процесс удаления устаревших систем
- D) Процесс обновления программного обеспечения

2. Какой из следующих методов интеграции является наиболее распространенным?

- A) Программная интеграция
- B) Аппаратная интеграция
- C) Интеграция через API (+)
- D) Интеграция через физические носители

3. Какой из следующих подходов к интеграции систем предполагает использование промежуточного программного обеспечения?

- A) Точка-точка
- B) Шина данных (+)
- C) Прямое соединение
- D) Интеграция на уровне базы данных

4. Какой из следующих стандартов часто используется для обмена данными между системами?

- A) XML (+)
- B) HTML
- C) CSS
- D) SQL

5. Что такое ETL в контексте интеграции данных?

- A) Extract, Transform, Load (+)
- B) Evaluate, Test, Launch
- C) Execute, Transfer, Log
- D) Extract, Transfer, Load

6. Какой из следующих типов интеграции позволяет системам обмениваться данными в реальном времени?

- A) Пакетная интеграция
- B) Синхронная интеграция (+)
- C) Асинхронная интеграция
- D) Интеграция на уровне файлов

7. Какой из следующих инструментов часто используется для интеграции облачных сервисов?

- A) VPN
- B) API Gateway (+)
- C) FTP
- D) SSH

8. Какой из следующих подходов к интеграции систем является наиболее гибким и масштабируемым?

- A) Точка-точка
- B) Шина данных (+)
- C) Интеграция на уровне базы данных
- D) Прямое соединение

9. Какой из следующих факторов не является критическим при планировании интеграции систем?

- A) Совместимость технологий
- B) Безопасность данных

- C) Уровень образования сотрудников (+)
- D) Производительность систем

10. Какой из следующих терминов описывает процесс, при котором данные из одной системы автоматически обновляются в другой?

- A) Репликация
- B) Синхронизация (+)
- C) Архивирование
- D) Кэширование

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой из следующих подходов к интеграции систем предполагает использование стандартных протоколов для обмена данными?

- A) Программная интеграция
- B) Стандартная интеграция
- C) Протокольная интеграция (+)
- D) Интеграция на уровне приложений

2. Что такое SOA (Service-Oriented Architecture)?

- A) Архитектура, основанная на использовании сервисов для интеграции (+)
- B) Архитектура, основанная на использовании баз данных
- C) Архитектура, основанная на использовании файлов
- D) Архитектура, основанная на использовании клиент-серверной модели

3. Какой из следующих инструментов часто используется для управления интеграцией данных?

- A) CRM-система
- B) ETL-инструмент (+)
- C) Операционная система
- D) Веб-браузер

4. Какой из следующих типов интеграции позволяет системам работать независимо друг от друга?

- A) Точка-точка
- B) Шина данных (+)
- C) Интеграция на уровне базы данных
- D) Прямое соединение

5. Какой из следующих методов интеграции данных предполагает использование промежуточного хранилища?

- A) Прямое соединение
- B) Пакетная интеграция (+)

- C) Интеграция через API
- D) Интеграция на уровне файлов

6. Какой из следующих терминов описывает процесс, при котором данные из нескольких источников объединяются в одном месте?

- A) Консолидация (+)
- B) Репликация
- C) Синхронизация
- D) Архивирование

7. Какой из следующих подходов к интеграции систем является наиболее простым, но менее масштабируемым?

- A) Точка-точка (+)
- B) Шина данных
- C) Интеграция через API
- D) Интеграция на уровне базы данных

8. Какой из следующих стандартов часто используется для описания веб-сервисов?

- A) WSDL (+)
- B) HTML
- C) CSS
- D) JSON

9. Какой из следующих факторов может повлиять на выбор метода интеграции?

- A) Объем данных
- B) Частота обновления данных
- C) Совместимость систем
- D) Все перечисленные (+)

10. Какой из следующих подходов к интеграции систем позволяет использовать микросервисы?

- A) Монолитная архитектура
- B) SOA (+)
- C) Точка-точка
- D) Интеграция на уровне базы данных

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Что такое веб-сервис?

- A) Приложение, работающее на локальном компьютере
- B) Программный интерфейс, доступный через интернет (+)
- C) Операционная система для серверов
- D) Браузер для работы с интернетом

2. Какой из следующих протоколов чаще всего используется для передачи данных в веб-сервисах?

- A) FTP
- B) HTTP (+)
- C) SMTP
- D) SNMP

3. Какой формат данных обычно используется для обмена информацией между веб-сервисами?

- A) XML (+)
- B) HTML
- C) CSS
- D) JSON (+)

4. Какой из следующих стандартов описывает веб-сервисы?

- A) WSDL (+)
- B) HTML
- C) CSS
- D) SQL

5. Какой из следующих типов веб-сервисов использует REST архитектуру?

- A) SOAP
- B) XML-RPC
- C) RESTful (+)
- D) WSDL

6. Какой из следующих методов HTTP используется для создания нового ресурса?

- A) GET
- B) POST (+)
- C) PUT
- D) DELETE

7. Какой из следующих терминов описывает механизм, позволяющий веб-сервисам взаимодействовать друг с другом?

- A) API (+)
- B) GUI
- C) IDE
- D) SDK

8. Какой из следующих протоколов используется для обмена сообщениями в SOAP веб-сервисах?

- A) HTTP (+)

- B) FTP
- C) SMTP
- D) UDP

9. Какой из следующих принципов является основным для RESTful веб-сервисов?

- A) Состояние сервера
- B) Идентификация ресурсов (+)
- C) Использование только XML
- D) Протоколы передачи данных

10. Какой из следующих терминов описывает процесс аутентификации и авторизации при использовании API?

- A) API Gateway (+)
- B) OAuth
- C) JSON
- D) XML

11. Что такое API Gateway?

- A) Устройство для хранения данных
- B) Программный компонент, который управляет доступом к API (+)
- C) Язык программирования для создания API
- D) Протокол передачи данных

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Информационная система. Классификация информационных систем
2. Корпоративные информационные системы
3. Архитектура информационных систем
4. Концепция интеграции информационных систем
5. Цели и задачи интеграции
6. Горизонтальная и вертикальная интеграция
7. Критерии выбора интеграционного решения
8. Моновендерная и мультивендерная стратегии
9. Принцип работы современных систем middleware
10. Модели взаимодействия приложений
11. Формат XML
12. Формат JSON
13. Архитектура промежуточного слоя
14. Web-сервисы
15. Интеграция данных
16. Функциональная интеграция
17. Интеграция на уровне пользовательского интерфейса
18. интеграция по типу «точка-точка»

19. Брокер сообщений
20. Шина сообщений
21. Интеграция по типу «сообщение-подписка»

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 30 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 15 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 20 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 26 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 27 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Корпоративные информационные системы	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
2	Введение в интеграцию корпоративных систем	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
3	Проектирование интеграционных решений	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту

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, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. 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, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении

промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Грекул, В. И. Управление внедрением информационных систем : учебник / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 224 с. — ISBN 978-5-4487-0148-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72342.html>

2. Морозова, О. А. Интеграция корпоративных информационных систем : учебное пособие / О. А. Морозова. — Москва : Финансовый университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-7942-1135-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152017>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Громов, А. Ю. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : учебное пособие / А. Ю. Громов, Н. Н. Гринченко, Н. В. Шемонаев. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167977>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

4. Гринченко, Н. Н. Разработка моделей информационных систем на языке UML : учебное пособие / Н. Н. Гринченко, Ю. В. Конкин. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168336>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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:

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007 Свободно распространяемое ПО:
- Adobe Acrobat Reader
- Microsoft SQL Server Managment Studio
- NX

- Visual Studio Community

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер

- Архиватор 7z

- Комплекс решений АСКОН

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ

- <http://www.edu.ru/>.

- nti2035.ru, Национальная технологическая инициатива

- sntr-rf.ru, Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации.

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>

- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Лекционная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием;

- Лаборатория 215/2, расположенная по адресу г. Воронеж, ул. Плехановская, д. 11

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Интеграция корпоративных систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

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.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.