

**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

/А.В. Бредихин/

«07» июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Кастомизация информационных систем»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

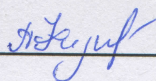
Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

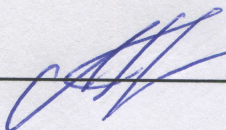
Год начала подготовки 2022

Автор программы



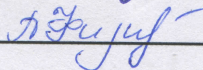
А.А. Филимонова

И.о. заведующего кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования



А.В. Бредихин

Руководитель ОПОП



А.А. Филимонова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение основ кастомизации и внедрения современных систем управления инженерными данными об изделии.

1.2. Задачи освоения дисциплины

применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания, лежащих в основе современных моделей бизнес-логики для организации управления инженерными данными.

способность участвовать в разработке и внедрении необходимые средства управления инженерными данными об изделии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Кастомизация информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности

ПК-8 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать методики моделирования систем
	Уметь формализовать задачи по моделированию компонентов PLM систем
	Владеть программными инструментами моделирования дополнительных модулей
ПК-8	Знать лучшие практики организации архитектуры PLM систем
	Уметь формализовать задачи по разработке моделей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия
	Владеть программными инструментами разработки дополнительных модулей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Кастомизация информационных систем» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа	63	63
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	151	151
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
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	Современные системы управления инженерными данными об изделии	Обзор существующих систем. Принципы организации управления данными об изделии. Основные направления развития систем на промышленных предприятиях.	6	10	10	26
2	Разработка	Понятие электронного макета изделия. Взаимосвязь	6	10	10	26

	электронного макета изделия	конструкторских и технологических объектов. Конфигурирования составов изделия				
3	Кастомизация модели данных об изделии	Обзор подходов к разработки моделей бизнес-логики ИС. Разработка модели данных PDM системы. Основы работ в Business Modeler IDE	6	10	10	26
4	Разработка интерфейса на уровне rich-client	Настройка окружения и среды разработки. Создание и интеграция приложения в PDM систему. Практики разработки инженерных интерфейсов.	6	8	10	24
5	Основы управления внедрения информационных систем	Основы управления внедрения информационных систем. Обзор методологий внедрения информационных систем: PMBOK	6	8	12	26
6	Основы управления внедрения информационных систем	Основы управления внедрения информационных систем. Обзор методологий внедрения PMI и Scram	6	8	11	25
Итого			36	54	63	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные системы управления инженерными данными об изделия	Обзор существующих систем. Принципы организации управления данными об изделии. Основные направления развития систем на промышленных предприятиях.	2	2	24	28
2	Разработка электронного макета изделия	Понятие электронного макета изделия. Взаимосвязь конструкторских и технологических объектов. Конфигурирования составов изделия	2	2	24	28
3	Кастомизация модели данных об изделии	Обзор подходов к разработки моделей бизнес-логики ИС. Разработка модели данных PDM системы. Основы работ в Business Modeler IDE	2	2	26	30
4	Разработка интерфейса на уровне rich-client	Настройка окружения и среды разработки. Создание и интеграция приложения в PDM систему. Практики разработки инженерных интерфейсов.	2	2	26	30
5	Основы управления внедрения информационных систем	Основы управления внедрения информационных систем. Обзор методологий внедрения информационных систем: PMBOK	-	2	26	28
6	Основы управления внедрения информационных систем	Основы управления внедрения информационных систем. Обзор методологий внедрения PMI и Scram	-	2	25	27
Итого			8	12	151	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 – Настройка среды разработки

Лабораторная работа № 2 - Добавление команды в меню

Лабораторная работа № 3 - Добавление вида в полный клиент

Лабораторная работа №4 - Добавление приложения в меню Send To

Лабораторная работа №5 - Добавление дерева просмотра

Лабораторная работа №6 - Изменение цвета стиля в окне

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения, в 7 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка компонентов PLM системы», «Разработка плана внедрения PLM системы».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Разработка технического задания

- Разработка компонентов PLM системы
- Кастомизация интерфейсов PLM системы

Курсовая работа включает в себя графическую 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-1	Знать методики моделирования систем	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формализовать задачи по моделированию компонентов PLM систем	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть программными инструментами моделирования дополнительных модулей	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать лучшие практики организации архитектуры PLM систем	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формализовать задачи по разработке моделей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть программными инструментами разработки дополнительных	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	модулей			
--	---------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 7 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-1	Знать методики моделирования систем	Опрос	Получен развернутый ответ на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и дополнительные вопросы
	Уметь формализовать задачи по моделированию компонентов PLM систем	Курсовое проектирование	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть программным и инструментами моделирования дополнительных модулей	Курсовое проектирование	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	Знать лучшие практики организации архитектуры PLM систем	Опрос	Получен развернутый ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и дополнительные вопросы
	Уметь формализовать задачи по разработке моделей компонентов программных средств поддержки жизненного цикла изделия	Курсовое проектирование	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть программным и инструментами	Курсовое проектирование	Задачи решены в полном объеме и	Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продemonстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	и разработки дополнительн ых модулей		получены верные ответы	верный ответ во всех задачах	задач	
--	--	--	---------------------------	---------------------------------	-------	--

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. На современном этапе выделяют 2 основных подхода к проектированию ПП. Какие?

- 1) структурный и процедурный
- 2) объектно-ориентированный и структурный
- 3) метод проектирования Джексона и объектно-ориентированный
- 4) иерархический и сетевой

2. Методами структурного проектирования являются

- 1) модульное программирование, нисходящее проектирование, кодирование и тестирование, структурное проектирование;
- 2) интегрированное и модульное проектирование;
- 3) функционально – ориентированное и объектно-ориентированное проектирование
- 4) структурное программирование, модульное проектирование, тестирование и кодирование

3. Что не использует структурный подход проектирования программного продукта?

- 1) диаграммы декомпозиции
- 2) интегрированную структуру данных предметной области
- 3) структурные схемы
- 4) анализ предметной области

4. Объектно-ориентированный подход проектирования программного продукта основан на:

- 1) проектировании
- 2) кодировании и тестировании
- 3) создании иерархии классов, наследовании свойств объектов и методов их обработки
- 4) выделении классов объектов

5. Дополните фразу: предварительное проектирование программного продукта формирует...

- 1) уточнение абстракций и добавляет подробности алгоритмического уровня
- 2) абстракцию архитектурного уровня
- 3) идентификацию подсистемы и определение основных принципов управления подсистемами
- 4) набор тестовых данных

6. Какие модели можно использовать при структурировании системы?

- 1) модель абстракционной машины, трехуровневую модель, модель

хранилища данных, модель клиент-сервер

2) модель событийного управления, модель хранилища данных, модель потока данных, трехуровневую модель

3) модель объекта, модель централизованного управления, модель хранилища данных, модель абстракционной машины

4) модель объекта, модель централизованного управления, модель абстрактной машины

7. Назовите виды моделей управления.

1) модель потока данных и модель хранилища данных

2) модель клиент-сервер и модель управления прерываниями

3) модель централизованного и событийного управления

4) модель централизованного и периферийного управления

8. При разбиении программного средства на отдельные модули можно выделить 2 модели:

1) модель потока данных и модель событий

2) модель потока данных и модель объекта

3) модель объекта и модель управления

4) модель управления и модель событий

9. В основе модели потока данных лежит –

1) сцепление компонентов

2) разделение данных

3) разбиение по функциям

4) выделение отдельных компонентов и их свойств

10. Модуль —это...

1) самостоятельная часть программы, имеющая определенное назначение и обеспечивающая заданные функции обработки автономно от других программ

2) упорядоченный набор команд, обеспечивающий выполнение определенных функций

3) алгоритм построения программного продукта

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Головной модуль –

1) обеспечивает вызов других модулей на обработку

2) управляет запуском программного продукта

3) выполняет функции обработки

4) осуществляет обслуживающие функции

Метод восходящей разработки программного продукта заключается в

1) первоначальном построении модульной структуры в виде дерева затем проектируется каждый модуль в отдельности начиная с нижнего уровня

2) первоначальном построении модульной структуры в виде дерева затем проектируется каждый модуль в отдельности начиная с головного уровня

3) проектировании всех модулей одновременно и последующая их сборка в единую систему

Для контроля структуры программы можно использовать

- 1) смежный контроль
- 2) тестовый контроль
- 3) итоговый контроль
- 4) сквозной контроль

Модульную структуру ПП можно представить

- 1) в виде сетевой структуры
- 2) в виде древовидной структуры
- 3) в реляционной структуре

При конструктивном подходе к разработке ПП головной модуль программируется исходя из

- 1) спецификаций модуля
- 2) спецификаций программы в целом
- 3) общих требований к программному продукту

Статический контроль состоит в

- 1) мысленном прокручивание структуры программы при выполнении заранее разработанных тестов
- 2) контроле со стороны разработчиков архитектуры и внешнего описания ПС
- 3) оценке структуры программы точки зрения хорошо ли программа разбита на модули

Управляющий модуль -

- 1) обеспечивает вызов других модулей на обработку
- 2) управляет запуском программного продукта
- 3) выполняют функции обработки
- 4) осуществляют обслуживающие функции

Функциональная спецификация модуля позволяет

- 1) построить на используемом языке программирования синтаксически правильное обращение к модулю
- 2) описать семантику функций, выполняемых этим модулем по каждому из его входов
- 3) описать древовидную структуру модуля

В рамках конструктивного подхода сначала реализуются

- 1) простейшие модули
- 2) более сложные модули
- 3) разрабатывается программа целиком

Назовите методы разработки структуры программного продукта.

- 1) нисходящий, восходящий, конструктивный и архитектурный метод разработки
- 2) разработка сверху вниз и восходящая разработка
- 3) нисходящая, восходящая, детальная разработка
- 4) конструктивна, восходящая, нисходящая разработка

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие жизненного цикла ПО.
2. Что понимается под процессом жизненного цикла
3. Назовите основные группы процессов согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.
4. Основная цель процесса анализа требований к программным средствам.
5. Что является результатом успешного осуществления процесса?
6. Процесс реализации. Какие виды деятельности и задачи входят в состав процесса реализации?
7. Процесс проектирования архитектуры программных средств.
8. Что является результатом успешной реализации процесса.
9. Что понимается под базовой линией?
10. Назовите основные особенности и стадии «Каскадной модели».
11. Назовите основные особенности и стадии «Эволюционной модели».
12. Методология Scrum. Что такое Спринт в рамках методологии Scrum? Какие группы ролей определены в данной методологии?
13. Перечислите основные стандарты, описывающие оценку качества программного обеспечения.
14. Назовите факторы качества программного обеспечения.
15. Назовите основные цели, преследуемые при анализе требований в проектах.
16. Перечислите типы требований
17. Назовите методы выявления требований.
18. Перечислите задачи, которые решаются на стадии анализа требований.
19. Аналитик требований. Перечислите основные задачи аналитика требований.
20. Типовая архитектура PLM системы
21. Назовите базовые сервисы системы PLM
22. Варианты развёртывания серверной инфраструктуры
23. Основные задачи среды Бизнес-разработчика IDE
24. Бизнес-объекты, классы и наборы данных
25. Редактор UML
26. Списки значений Опции, константы и правила
27. Шаблоны проектов
28. Какие принципы управления пользователями, группами и ролями
29. Настройки переменных системы
30. Запросы и создание отчетов
31. Распределение прав доступа

32. Шаблоны процессов
33. Сервисы Teamcenter (SOA)
34. Использование MS Visual Studio
35. Основные инструменты, используемые для программирования под Teamcenter
36. Разработка пользовательских интерфейсов
37. Написание библиотек Использование Eclipse
38. Ключевые функции авторизации в Teamcenter
39. Функции создания объекта
40. Функции создания отношения
41. Функции получения свойств объекта

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все основные вопросы билета или все дополнительные
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил только на один основной вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на все вопросы билета и большую часть дополнительных

Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент дал развернутый ответ на все основные вопросы билета и все дополнительные вопросы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современные системы управления инженерными данными об изделии	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
2	Разработка электронного макета изделия	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
3	Кастомизация модели данных об изделии	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
4	Разработка интерфейса на уровне rich-client	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
5	Основы управления внедрения информационных систем	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе

6	Основы управления внедрения информационных систем	ПК-1, ПК-8	Опрос, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
---	---	------------	--

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

Устный экзамен проводится на основании билета на бумажном носителе. На подготовку к ответу отводится 20 минут. Затем осуществляется проверка и ответа экзаменатором и обсуждение дополнительных вопросов. После этого выставляется оценка согласно методике.

Защита лабораторных работ, курсовой работы и расчетно-графической работы 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. Бредихин А.В. Основы работы в в TEAMCENTER [Электронный ре-сурс] : Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (12 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет"
2. 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>
3. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции : метод. рекомендации : методическое пособие / Л.В. Губич, Н.И. Петкевич; ред. О. Н. Пручковская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 189 с. - ISBN 978-985-08-1488-3. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142897>

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
- Teamcenter
- NX
- Visual Studio Community

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z

Ресурс 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>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

<https://docs.microsoft.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная лаборатория с доступом к локальной сети и сети Интернет
(лаборатории 213/2, 202/2)

- Сервер Teamcenter
- Проекционная аппаратура

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

По дисциплине «Кастомизация информационных систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

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 курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны

своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

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 усвоению 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 начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.