

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Банки данных интегрированных систем»

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль Управление процессами ресурсобеспечения атомных электростанций

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

/А.А. Филимонова/

Заведующий кафедрой

Компьютерных

интеллектуальных

технологий проектирования

/М.И. Чижев/

Руководитель ОПОП

/М.И. Чижев/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студента способности использовать современные технологии обработки информации, проектировать, создавать и поддерживать базы и банки данных

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение теории о базах и банках информационных данных, назначение и области применения, функции и структуру, элементы, методы построения и управления;

- ознакомление со способами создания баз и банков данных информационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Банки данных интегрированных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Банки данных интегрированных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен оказывать техническую поддержку в вопросах использования компонентов программных комплексов поддержки жизненного цикла изделия

ПК-3 - Способен на высоком уровне использовать современные информационные системы

ПК-4 - Способен проводить верификацию информационных систем в соответствии с техническим заданием

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать подходы к организации отказоустойчивой работы баз и банков данных
	уметь осуществлять мониторинг работы баз и банков данных
	владеть навыками обеспечения отказоустойчивой работы баз и банков данных
ПК-3	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных
	уметь проектировать реляционные базы данных
	владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными
ПК-4	знать подходы к описанию предметной области информационных систем

	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области
	владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Банки данных интегрированных систем» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	18 8	18 8
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	4 4	4 4
Самостоятельная работа	128	128
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	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	Современные системы управления базами данных	Современные модели данных: реляционные, NoSQL, NewSQL. Системы управления базами данных: основные функции и архитектурные особенности. Организация данных.	4	4	18	26
		<i>Практическая подготовка обучающихся</i>	-	4	-	-
2	Проектирование баз данных	Жизненный цикл баз данных. Этапы проектирования баз данных.	4	-	18	26
3	Управление доступом к базам данных	Роли и атрибуты. Привилегии. Подключение и аутентификация. Блокировки.	4	4	18	26
		<i>Практическая подготовка обучающихся</i>	-	4	-	-
4	Администрирование баз данных	Мониторинг баз данных. Сопровождение баз данных. Резервное копирование и восстановление.	4	4	28	36
5	Программный доступ к базам данных	Подключение к базе данных. Статические и динамические запросы. Расширения.	2	6	26	30
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные системы управления базами данных	Современные модели данных: реляционные, NoSQL, NewSQL. Системы управления базами данных: основные функции и архитектурные особенности. Организация данных.	2	2	20	24
		<i>Практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	-
2	Проектирование баз данных	Жизненный цикл баз данных. Этапы проектирования баз данных.	2	-	26	30
3	Управление доступом к базам данных	Роли и атрибуты. Привилегии. Подключение и аутентификация. Блокировки.	2	2	22	24
		<i>Практическая подготовка обучающихся</i>	-	2	-	-
4	Администрирование баз данных	Мониторинг баз данных. Сопровождение баз данных. Резервное копирование и восстановление.	2	-	28	30
5	Программный доступ к базам данных	Подключение к базе данных. Статические и динамические запросы. Расширения.	-	-	32	32
Итого			8	4	128	140

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Проектирование инфраструктуры и развертывание СУБД в соответствии с производственными задачами	ПК-1, ПК-3
2	Организация доступа к корпоративной базе данных на основе действующей политики безопасности	ПК-3, ПК-4

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Установка СУБД PostgreSQL
2. Управление доступом к СУБД PostgreSQL
3. Настройка мониторинга в СУБД PostgreSQL
4. Разработка программируемых объектов базы данных на языке PL/pgSQL
5. Создание расширения для СУБД PostgreSQL

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка и поддержка базы данных корпоративной информационной системы».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Анализ предметной области
- Проектирование инфраструктуры и базы данных
- Проектирование доступа к базе данных
- Реализация
- Настройка мониторинга и обслуживания СУБД
- Разработка руководства администратора

Курсовая работа включает в себя программную часть и расчетно-пояснительную записку.

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение контрольных работ.

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 подходы к организации отказоустойчивой работы баз и банков данных	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь осуществлять мониторинг работы баз и банков данных	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками обеспечения отказоустойчивой работы баз и банков данных	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать реляционные базы данных	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать подходы к описанию предметной области информационных систем	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области	Выполнение лабораторного практикума	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных	Выполнение лабораторного практикума	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 3 семестре для очной формы обучения, 4 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 подходы к организации отказоустойчивой работы баз и банков данных	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь осуществлять	Решение стандартных	Задачи решены в	Продемонстрирован	Продемонстрирован верный	Задачи не решены

	мониторинг работы баз и банков данных	практических задач	полном объеме и получены верные ответы	верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	ход решения в большинстве задач	
	владеть навыками обеспечения отказоустойчивой работы баз и банков данных	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-3	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проектировать реляционные базы данных	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 создания баз данных и манипулирования 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
ПК-4	знать подходы к описанию предметной области информационных систем	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области	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 работы со средствами проектирования баз данных	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. Для создания баз данных, основными характеристиками которых являются скорость выполнения запросов и частое обновление данных, рекомендуется применять технологию:

- OLAP;
- + OLTP;
- любую.

2. Модель восстановления базы данных можно определить

- + при создании базы данных;
- при настройке параметров сервера;
- только после выполнения резервного копирования;
- только для пустой базы данных.

3. Файл журнала транзакций

- размещается в файловой группе по умолчанию
- размещается в первичной файловой группе
- размещается в произвольной файловой группе
- + НЕ относится ни к одной файловой группе

4. Таблица и созданный по ней некластеризованный индекс

- всегда размещаются в одной файловой группе
- всегда размещаются в разных файловых группах
- + могут находиться в разных файловых группах

5. Обязательные параметры для создания псевдонимного типа данных

- + название
- возможность сохранения NULL
- название сборки
- + базовый системный тип
- параметры таблицы

6. Ограничения внешнего ключа позволяет обеспечить следующие типы целостности

- + доменная
- объектная
- + ссылочная

7. Для определения дочернего узла используется метод ... типа данных hierarchyid

- GetLevel
- GetAncestor
- + GetDescendant
- GetRoot

8. Для получения дочернего узла, который меньше имеющегося child, метод GetDescendant должен быть вызван со следующими параметрами:

- NULL, NULL
- @child, NULL
- + NULL, @child
- @child, @child

9. Ограничение UNIQUE позволяет обеспечить следующие типы целостности

- доменная
- + объектная
- ссылочная

10. В столбце, по которому создано ограничение первичного ключа, сохранение NULL-значения

- + НЕ допускается
- допускается только один раз
- допускается
- определяется параметрами БД

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. При удалении строки в главной таблице осуществляется удаление связанных строк в дочерней таблице, если задан параметр

- NO ACTION
- + CASCADE
- SET DEFAULT
- SET NULL

2. Следующие утверждения про триггер являются верными

- триггер может быть непосредственно вызван в запросе
- + триггеры могут содержать ссылки на другие таблицы
- откат транзакции в триггере НЕ влияет на выполнение иницилирующей инструкции

+ для таблицы может быть определено несколько триггеров типа AFTER UPDATE

3. С таблицей inserted могут осуществлять работу триггеры

- + UPDATE
- DELETE
- + INSERT

4. Свойство IDENTITY может быть установлено

- + только для одного столбца в таблице
- для нескольких столбцов в таблице

- для всех целочисленных столбцов одновременно

5. Для создания xml-индекса должны быть выполнены следующие требования:

- + в таблице есть кластеризованный индекс
- в таблице только один xml-столбец
- xml-столбец является типизированным

6. Создание базы данных обязательно задать

- + имя базы данных
- владельца
- файловую группу по умолчанию

7. ... - допустимое время восстановления, за которое надо восстановить работоспособность системы или сервиса с момента инцидента

- RTO +
- RPO
- Service Time
- 10 минут

8. ... резервное копирование — в процессе копирования существует только одна активная сессия, поддерживаемая системой, которая создает резервную копию

- статическое +
- динамическое
- полное
- разностное

9. ... - свойство информации, характеризующее ее устойчивость к случайному или преднамеренному разрушению или несанкционированному изменению

- целостность +
- доступность
- конфиденциальность
- непротиворечивость

10. Особая часть БД, недоступная пользователям СУБД и поддерживаемая с особой тщательностью, в которую поступают записи обо всех изменениях основной части БД, — это ...

- хранилище БД
- + журнал
- файл
- системный каталог

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Разработайте триггер, сохраняющий информацию обо всех удаленных записях в таблице аудита.
2. Разработайте триггер, сохраняющий в таблице аудита имя пользователя, установившего цену больше 10000
3. Создайте хранимую процедуру для добавления строк в представление
4. Создайте функцию, выполняющую перевод десятичного числа в двоичную систему
5. Создайте триггер, который вместо удаления будет отмечать строку неактивной

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. Корпоративная информация
2. Конфиденциальность информации
3. Целостность информации
4. Доступность информации
5. Средства СУБД для обеспечения информационной безопасности
6. Роли и пользователи информационной системы
7. Типовые задачи администратора базы данных
8. Аудит действий пользователя на уровне сервера
9. Аудит изменений схемы данных базы
10. Контроль изменений информации в базе данных
11. Работа с базами данных
12. Быстродействие запросов. Управление индексами
13. Классификация индексов
14. Структура индекса. Обслуживание индексов
15. Модели восстановления баз данных
16. Резервное копирование баз данных
17. Восстановление баз данных
18. Управление пользователями и ролями
19. Роли уровня сервера
20. Пользовательские функции
21. Хранимые процедуры
22. Пользовательские типы данных
23. Репликация
24. Автоматизация задач администрирования

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. 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	Современные системы управления базами данных	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
2	Проектирование баз данных	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
3	Управление доступом к базам данных	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
4	Администрирование баз данных	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе
5	Программный доступ к базам данных	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе

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 методике 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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, 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. Медведкова, И. Е. Базы данных : учебное пособие / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-00032-060-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 241 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003>. — Текст : электронный.

3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431947>

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 программное обеспечение:

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007
- JetBrains DataGrip

Свободное ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition
- PostgreSQL

Отечественное ПО:

- СУБД «ЛИНТЕР»
- Яндекс.Браузер

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- github.com
- habr.ru
- sql.ru
- <https://www.draw.io/>
- <https://www.jetbrains.com/help/datagrip/meet-the-product.html>

Информационные справочные системы:

- wiki.cchgeu.ru
- window.edu.ru

Современные профессиональные базы данных:

- База ГОСТ docplan.ru
- scholar.google.com

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Проекционное оборудование;
- Сервер баз данных;
- «Лаборатория компьютерного моделирования и дизайна» или «Учебный центр ВГТУ, Академии Софтлайн, сетевой академии CISCO» (г. Воронеж, ул. Плехановская, д. 11)

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

По дисциплине «Банки данных интегрированных 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 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 начаться 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.