

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета ИСИС
Яременко С.А.
«18» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные средства проектирования энергетических сетей»

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Городские энергетические сети

Квалификация выпускника магистр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

/ А.М. Усачев /

И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

/ А.И. Колосов /

Руководитель ОПОП

/ Н.А. Петрикеева /

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Подготовка студентов к работе по созданию программируемых приложений в области строительства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

При освоении дисциплины студент должен:

Усвоить основные приемы создания компьютерных программ с целью их использования для решения математических задач и осуществления научно-технических расчетов; знать основные понятия и операции в среде программирования; уметь разрабатывать алгоритмы, составлять и подготавливать программы к работе на ЭВМ, производить отладку программы, счет и анализ результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные средства проектирования энергетических сетей» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные средства проектирования энергетических сетей» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - Способен оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПК-9 - Способен составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы

ПК-10 - Способен участвовать в составлении проектных решений по управлению качеством и авторском надзоре в сфере функционирования систем выработки, транспорта, преобразования и хранения энергии

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	Знать принципы проведения экспертизы объектов систем;
	Уметь производить расчет тепловых нагрузок потребителей
	Владеть методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования
ПК-9	Знать сущность и специфику проектной деятельности
	Уметь выполнять расчеты, связанные с выполнением разделов и показателей проектов
	Владеть методами разработки функциональных схем автоматизации

ПК-10	Знать методы их расчета и основы проектирования
	Уметь разрабатывать проекты организации строительства
	Владеть определением проблемы и способов ее решения через реализацию проектного управления

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные средства проектирования энергетических сетей» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа	72	72
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	80	80
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Введение. Знакомство с IDE	2	2	2	12	18
2	Структура	Структура программы Borland C++ Builder 6.0. Базовые конструкции структурного программирования	2	2	2	12	18
3	Массивы и указатели	Массивы и указатели	2	2	2	12	18
4	Модульное программирование	Модульное программирование. Функции. Директивы препроцессора	2	2	2	12	18
5	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование: классы, наследование, шаблоны классов	2	2	2	12	18
6	Интерфейс	Стандартные интерфейсные объекты Borland C++ Builder 6.0: кнопки, меню, диалоговые окна и др.	2	2	2	12	18
Итого			12	12	12	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Введение. Знакомство с IDE	2	-	-	12	16
2	Структура	Структура программы Borland C++ Builder 6.0. Базовые конструкции структурного программирования	2	-	2	12	16
3	Массивы и указатели	Массивы и указатели	2	2	2	14	20

4	Модульное программирование	Модульное программирование. Функции. Директивы препроцессора	2	2	2	14	20
5	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование: классы, наследование, шаблоны классов	-	2	-	14	16
6	Интерфейс	Стандартные интерфейсные объекты Borland C++ Builder 6.0: кнопки, меню, диалоговые окна и др.	-	2	2	14	16
Итого			8	8	8	80	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Интерфейс;

Лабораторная работа №2. Среда программирования

Лабораторная работа №3. Язык программирования

Лабораторная работа №4. Отладка программ

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Программируемые задачи в теплоэнергетике»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- изучение языка
- базовое программирование
- алгоритмизация

Курсовая работа включает в себя 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-7	Знать принципы проведения экспертизы объектов систем;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь производить расчет тепловых нагрузок потребителей	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать сущность и специфику проектной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять расчеты, связанные с выполнением	Решение стандартных практических	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	разделов и показателей проектов	задач, написание курсовой работы	в рабочих программах	в рабочих программах
	Владеть методами разработки функциональных схем автоматизации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	Знать методы их расчета и основы проектирования	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать проекты организации строительства	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть определением проблемы и способов ее решения через реализацию проектного управления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	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 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7	Знать принципы проведения экспертизы объектов систем;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь производить расчет тепловых нагрузок потребителей	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	Знать сущность и специфику проектной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять расчеты, связанные с выполнением разделов и показателей проектов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами разработки функциональных схем автоматизации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-10	Знать методы их расчета и основы проектирования	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь разрабатывать проекты организации строительства	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть определением проблемы и способов ее решения через реализацию проектного управления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 условие?
 - a) Конструкция языка программирования, обеспечивающая выполнение действий только при выполнении некоторого логического выражения
 - b) Некоторая часть исходного кода, обеспечивающая повторение определенного действия
 - c) Стандартная библиотека во многих языках программирования

2. Что такое цикл?
 - a) Имя переменной
 - b) Оператор присваивания
 - c) Оператор, предназначенный для многократного использования определенных инструкций

3. Оператор условия иногда называют, оператором...
 - a) ... присваивания
 - b) ... ветвления
 - c) ... просто оператором

4. Зачем нужен тип данных?
 - a) Для обеспечения целостности данных
 - b) Для создания переменных с неизвестным типом
 - c) Для указания переменной типа ее содержимого

5. Что такое функция?
 - a) Некоторая часть программы, имеющая собственное имя, и которая может вызываться столько раз, сколько это нужно
 - b) Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирующая определенные действия системы
 - c) Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных и т.д.

6. Что такое массив?
 - a) Именованный набор переменных, имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
 - b) Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
 - c) Именованный набор переменных, имеющих один тип данных, и располагающихся в одной области памяти

7. Как написать следующее выражение «Переменной а присвоено значение b»?
 - a) `a==b;`

- b) a=b;
- c) b=a;

8. Как написать следующее выражение «Первому элементу массива array присвоено значение пяти »?

- a) `int [1]array=«пять»;`
- b) `int array [1] = 5;`
- c) `int array [1] = «пять»;`

9. Как написать следующее выражение «Если переменная index больше size то мы инкрементируем переменную count »?

- a) `if (index>size) { count++; }`
- b) `if (index>size) { count--; }`

10. Допустимо ли следующее выражение " `int name = «Bill»;` "?

- a) Да, вполне возможно
- b) Не всегда, но возможно

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. НИОКР подразделяются на:

- a) товарные НИОКР, Капитальные НИОКР
- b) краткосрочные, среднесрочные
- c) стратегически важные, потенциально интересные
- d) объективные, субъективные

2. Технологии проектирования – это совокупность ...

- a) пошаговых процедур, определяющих последовательность технологических операций проектирования;
- b) критериев и правил, на основании которых определяется техническое задание
- c) графических и текстовых средств, определяющих последовательность разработки плана реализации
- d) таблиц, используемых для оценки проектируемой системы в баллах.

3. «Такое свойство системы, как (...) системы означает, что в зависимости от точки зрения на нее она может быть разделена на подсистемы, каждая из которых выполняет свою функцию».

- a) сложность
- b) делимость
- c) структурированность
- d) целостность

4. Главная функция информатики:

- a) разработка методов и средств преобразования информации и их использование в организации технологического процесса переработки информации.
- b) исследование информационных процессов любой природы.
 - с) разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов.
- e) решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

5. Основная идея семантической информации заключается в том, что:

- a) семантическую информацию, воспринимаемую данной системой, можно оценивать по степени изменения содержащейся в системе собственной семантической информации за счет накопления внешней информации.
- b) семантическую информацию, воспринимаемую данной системой, можно оценивать по внешним данным.
- c) семантическую информацию, воспринимаемую данной системой, можно оценивать по способности вмещать строго-определенный объем данных.
- d) семантическую информацию, воспринимаемую данной системой, можно оценивать по гибкости изменения объема информации.

6. Информационные технологии – это:

- a) сведения о ком-то или о чём-то, передаваемые в форме знаков или сигналов.
- b) технологии накопления, обработки и передачи информации с использованием определённых (технических) средств.
- c) процессы передачи, накопления и переработки информации в общении людей, в живых организмах, технических устройствах и жизни общества.
- d) система для работы с программами, файлами и оглавлениями данных на компьютере.

7. Программа – это:

- a) игры, предназначенные для использования на компьютере.
- b) набор инструкций на машинном языке, который хранится в виде файла на магнитном диске и по команде пользователя загружается в компьютер для выполнения.
- c) набор инструкций, предназначенный для запуска компьютера.
- d) набор инструкций, предназначенный для работы компьютера.

8. Прикладные программы - это:
- a) программы, предназначенные для решения конкретных задач.
 - b) программы, управляющие работой аппаратных средств и обеспечивающие услуги нас и наши прикладные комплексы.
 - c) игры, драйверы и т.д.
 - d) программы, которые хранятся на различном типе съемных носителях.
9. Какое поколение машин позволяет нескольким пользователям работать с одной ЭВМ?
- a) первое
 - b) второе
 - c) третье
 - d) четвёртое
10. Компьютер – это:
- a) устройство для получения и фиксации неподвижных изображений материальных объектов при помощи света.
 - b) устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую последовательность операций. Это чаще всего операции численных расчётов и манипулирования данными, однако сюда относятся и операции ввода-вывода.
 - c) описание набора устройств ввода-вывода.
 - d) технологии накопления, обработки и передачи информации с использованием определённых (технических) средств.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. ОЗУ - это память, в которой...
- a) хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает.
 - b) хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере.
 - c) хранится информация, независимо от того, работает компьютер или нет.
 - d) хранятся программы, предназначенные для обеспечения диалога пользователя с компьютером.
2. КЕШ-память – это:
- a) память, в которой обрабатывается одна программа в данный момент времени.
 - b) память, предназначенная для долговременного хранения информации, независимо от того, работает компьютер или нет.

- c) это сверхоперативная память, в которой хранятся наиболее часто используемые участки оперативной памяти.
- d) память, в которой хранятся системные файлы операционной системы.

3. Функция периферийных устройств:

- a) хранение информации.
- b) обработка информации.
- c) ввод и вывод информации.
- d) управление работой компьютера по заданной программе.

4. Модем - это устройство для:

- a) хранения информации.
- b) обработки информации в данный момент времени.
- c) передачи информации по телефонным каналам связи.
- d) вывода информации на печать.

5. Внешняя память служит для:

- a) хранения оперативной, часто изменяющейся информации в процессе решения задачи.
- b) долговременного хранения информации независимо от того, работает компьютер или нет.
- c) хранения информации внутри компьютера.
- d) обработки информации в данный момент времени.

6. Что делает процессор?

- a) обрабатывает одну программу в данный момент времени.
- b) управляет ходом вычислительного процесса и выполняет арифметические и логические действия.
- c) осуществляет подключение периферийных устройств к магистрали.
- d) руководит работой вычислительной машины с помощью электрических импульсов.

7. Что такое супервизор?

- a) Комплексная научная и инженерная дисциплина, изучающая все аспекты разработки, проектирования, создания, оценки, функционирования компьютерных систем переработки информации, их применения и воздействия на различные области человеческой деятельности.
- b) Память, в которой обрабатывается одна программа в данный момент времени.
- c) Это управляющая программа (или комплекс программ), предназначенный для организации многопрограммного режима работы.

d) Технологии накопления, обработки и передачи информации с использованием определённых (технических) средств.

8. Первым использовал двоичную систему исчисления:

- a) Джон фон Нейман
- b) Блез Паскаль
- c) Лебедев
- d) Конрад Цузе

9. Субноутбук – это:

- a) стационарный персональный компьютер, предназначенный в первую очередь для работы в офисе или в домашних условиях. Термин обычно используют для того, чтобы обозначить вид компьютера и отличить его от компьютеров других типов ПК.
- b) портативный персональный компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты ПК, включая дисплей клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель), а также аккумуляторные батареи.
- c) ультрапортативный компьютер, обладающий большинством характерных черт ноутбука, но имеющий маленький размер и вес. Размер дисплея от 7 до 13,3 дюйма, вес – 1-2 кг. Вследствие малых размеров эти устройства обычно имеют малое количество внешних портов и не имеют DVD-привода.
- d) ноутбук с маленьким экраном и относительно невысокой производительностью, предназначенный для выхода в интернет и работы с офисными приложениями. Отличается компактными размерами (диагональ экрана 7-12 дюймов), небольшим весом, низким энергопотреблением и относительно невысокой стоимостью.

10. Оперативная память – это:

- a) энергозависимая память, в которой временно хранятся данные и команды, необходимые процессору в процессе его функционирования.
- b) высокоскоростная, сверхоперативная память.
- c) память, предназначенная для долговременного хранения информации, независимо от того, работает компьютер или нет.
- d) память, в которой хранятся системные файлы операционной системы.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общие свойства объектов визуальных сред.
2. Главные меню среды программирования Borland C++ Builder 6.0.
3. Константы.

4. Переменные.
5. Основные типы данных.
6. Выражения
7. Операции.
8. Условный оператор if.
9. Оператор выбора switch.
10. Цикл с предусловием while.
11. Цикл с постусловием do while
12. Цикл с параметром for
13. Оператор передачи управления goto.
14. Оператор передачи управления break.
15. Оператор передачи управления return.
16. Одномерные массивы.
17. Двумерные массивы.
18. Структуры.
19. Битовые поля.
20. Инициализация указателей.
21. Операции с указателями.
22. Ссылки.
23. Объявление и определение функций.
24. Параметры функции.
25. Рекурсивные функции.
26. Директивы препроцессора.
27. Функции работы со строками и символами.
28. Математические функции.
29. Основные понятия и свойства объектно-ориентированного программирования.
30. Описание классов.
31. Работа с классами.
32. Работа с производными классами.
33. Шаблоны классов.
34. Файловые структуры.
35. Использование функций стандартной библиотеки Borland C++ Builder 6.0.

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 проводится по тестам и вопросам к зачету. «Зачтено» ставится, когда выполнение теста на 70-100%, продемонстрирован верный ход решения в большинстве стандартных и прикладных задач.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, требования к курсовому проекту
2	Структура	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, требования к курсовому проекту
3	Массивы и указатели	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, требования к курсовому проекту
4	Модульное программирование	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, требования к курсовому проекту
5	Объектно-ориентированное программирование	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, требования к курсовому проекту
6	Интерфейс	ПК-7, ПК-9, ПК-10	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита отдельных тем, 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 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. Масыгин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании : учебное пособие / В. Б. Масыгин, Н. В. Волгина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 167 с. — ISBN 978-5-8149-2436-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78442.html>

2. Устройства сбора информации для управления техническими системами : методические указания по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / составители В. А. Величкин [и др.]. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-1145-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/38468.html>

3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63849.html>

4. Лукьянов, Г. В. Информационная модель в проектировании информационных систем : учебное пособие / Г. В. Лукьянов. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2016. — 29 с. — ISBN 978-5-906822-

39-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74699.html>

5. Мокрова, Н. В. Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. В. Мокрова, Е. Л. Гордеева, С. В. Атоян. - Саратов : Вузовское образование, 2018. - 152 с. - ISBN 978-5-4487-0309-6. URL: <http://www.iprbookshop.ru/77152.html>

6. Гурина, И.А. Инженерные расчеты в электротехнике : Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Инженерные расчеты в электротехнике» для студентов направления подготовки 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» / Гурина И. А. - Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. - 30 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/27197.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:

- Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader 9.0; Microsoft Office Word 2013/2007; Microsoft Office Excel 2013/2007; Microsoft Office Power Point 2013/2007; Maple v18; Adobe Acrobat Reader; PDF24 Creator; 7zip.

- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.edu.ru>; Образовательный портал ВГТУ; программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

- Информационные справочные системы: единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>; Справочная система ВГТУ – <https://wiki.cchgeu.ru>; СтройКонсультант; Справочная Правовая Система КонсультантПлюс; Электронно-библиотечная система IPRbooks; «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки»; ЭБС Лань; Научная электронная библиотека Elibrary;

- Современные профессиональные базы данных: Национальная информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru>; Портал Российской академии архитектуры и строительных наук – <http://www.raasn.ru>; Электронная библиотека строительства – <http://www.zodchii.ws>; Портал АВОК – <https://www.abok.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс.

Оборудование:

1. IBM PC- совместимые компьютеры – 13 шт.
2. Операционная система Windows XP;
3. Среда программирования Borland C++ Builder 6.0;
4. AutoCad 2008.

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

По дисциплине «Компьютерные средства проектирования энергетических сетей» читаются лекции, проводятся практические занятия и 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.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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; пометить 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.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

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	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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.