

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета энергетики
и систем управления

_____/А.В. Бурковский/

21 апреля 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в проектировании электротехнических
комплексов»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электроснабжение

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

Заведующий кафедрой

Электромеханических

систем и электроснабжения

(Signature)

А.В. Тикунов

Т.Е. Черных

(Signature)

А.В. Тикунов

Руководитель ОПОП

(Signature)

Н.В. Ситников

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование компетенций, позволяющих освоить современные методы использования компьютерных технологий на всех этапах проведения проектных работ в своей профессиональной сфере деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Изучения методов проведения предпроектных исследований и информационного поиска;
- Освоение основных технических и программных средств, использующихся для сбора и обработки информации;
- Приобретение практических навыков работы с наиболее распространенными программными продуктами, используемыми на различных этапах проектных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать – основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов; – требования ЕСКД к оформлению технической документации.
	Уметь – применять средства компьютерных технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
	Владеть – навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов и оформления документации по проекту.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	94	94
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	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с	2	-	-	4	6

		научными исследованиями.					
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	Интеграция компьютерных технологий с наукой и образованием в современном мире, а также их взаимосвязь с электромеханикой.	2	-	-	8	10
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно-патентный поиск.	Понятие предварительной обработки информации. Цели проведения информационно патентного поиска. Методика проведения сбора и предварительной обработки информации с использованием компьютерных технологий. Программные комплексы, позволяющие производить сбор и анализ научно-технической информации.	4	6	-	8	18
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	Состав и методы теоретических исследований. Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств. Основные программные продукты. Самостоятельное изучение: Основные технические средства.	4	4	-	8	16
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты	2	2	6	8	18

	результатов	позволяющие решать данные задачи.					
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования и вывода результатов	2	6	12	10	30
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	Автоматизация процесса проектирования электрических машин. Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.	2	-	-	8	10
Итого			18	18	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с научными исследованиями.	1	-	-	12	13
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	Интеграция компьютерных технологий с наукой и образованием в современном мире, а также их взаимосвязь с электромеханикой.	1	-	-	12	13
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно–патентный поиск.	Понятие предварительной обработки информации. Цели проведения информационно патентного поиска. Методика проведения сбора и предварительной обработки информации с использованием компьютерных технологий. Программные	1	2	-	14	17

		комплексы, позволяющие производить сбор и анализ научно-технической информации.					
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	Состав и методы теоретических исследований. Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств. Основные программные продукты. Самостоятельное изучение: Основные технические средства.	-	-	-	12	12
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты позволяющие решать данные задачи.	-	-	2	16	18
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования и вывода результатов	-	-	2	16	18
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	Автоматизация процесса проектирования электрических машин. Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.	1	-	-	12	13
Итого			4	2	4	94	104

5.2 Перечень лабораторных работ

- Исследование особенностей работы с текстом, таблицами и графикой в текстовом процессоре OPENOFFICE
- Исследование особенностей ввода, редактирования и графического

отображения данных в табличном процессоре OPENOFFICE

– Реализация автоматизации математических расчётов с помощью программы Smath studio

– Реализация автоматизации математических расчётов с помощью программы Maxima

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	Знать – основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов; – требования ЕСКД к оформлению технической документации.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь – применять средства компьютерных технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть – навыками работы с	Решение прикладных задач в конкретной	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов и оформления документации по проекту.	предметной области	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
--	---	--------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знать – основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов; – требования ЕСКД к оформлению технической документации.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь – применять средства компьютерных технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть – навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов и оформления документации по проекту.	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

- Термин информация означает
 - А. сведения, которые собираются при помощи технических средств
 - Б. сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.
 - В. сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые возможно обработать при компьютерной техники
- Компьютерные технологии это:
 - А. набор компьютерных программ для редактирования файлов;
 - Б. часть информационных технологий, обеспечивающая сбор, обработку, хранение и передачу информации с помощью компьютерной техники;
 - В. область деятельности, в которой рассматриваются вопросы синтеза и редактирования информации.
- Современные компьютерные системы по степени автоматизации делятся на:
 - А. ручные, автоматизированные, автоматические
 - Б. автоматизированные, комплексные, автоматические
 - В. Ручные, автоматические, нейросетевые
- Проектирование это
 - А. Процесс, при котором исходная информация о проектируемом объекте преобразуется в комплекс конструкторско-технологических документов для его изготовления с помощью соответствующей технологии.
 - Б. Процесс переработки сведений с целью разработки новых изделий по заданной методике
 - В. Использование стандартных алгоритмов для решения сложных инженерных задач.
- Каких этапов проектирования не существует
 - А. Эскизное проектирование
 - Б. Конструкторское проектирование
 - В. Математическое проектирование.
- На стадии предпроектных исследований компьютерные системы могут позволить:
 - А. Осуществить сбор, хранение и передачу информации по объекту проектирования
 - Б. Осуществить анализ возможных конструктивных решений объекта проектирования
 - В. Осуществить разработку вариантов схемных решений задачи проектирования
- На этапе расчетного проектирования компьютерные технологии не могут автоматизировать
 - А. Инженерные расчеты
 - Б. Анализ полученных результатов
 - В. Оформление результатов

- Программа Maxima позволяет решить следующую задачу проектирования
 - А. Автоматизация эскизного проектирования
 - Б. Автоматизация процесса сбора информации
 - В. Автоматизация расчетного проектирования
 - Программа OpenOffice Text позволяет автоматизировать процесс
 - А. Оформление текстовой документации результатов проектирования
 - Б. Оформление текстовой документации на этапе предварительного сбора и анализа информации
 - В. Оба ответа правильные
 - Программа SMath Studio позволяет автоматизировать процесс
 - А. Автоматизации инженерных расчетов
 - Б. Автоматизацию импорта данных на различных этапах проектирования
 - В. Автоматизацию сбора и систематизации расчетных данных
 - Программа OpenOffice Calc может быть использована
 - А. На этапе расчетного проектирования
 - Б. На этапе технологического проектирования
 - В. На этапе технологического проектирования

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- В текстовом редакторе OpenOffice Text набрать и отформатировать текст.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text вставить в текст рисунок и создавать надписи к нему.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создавать нумерованные и маркированные списки.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создать и заполнить таблицу.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создать формулу.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc ввести данные в ячейки таблицы.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить оформление таблицы (обрамление, заливка).
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить внесение формул в ячейки.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить упорядочивание данных (сортировку).
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc создать диаграмму, по заданным табличным данным.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- Используя информационную систему «Федерального института промышленной собственности» осуществить сбор информации по синхронным электрическим генераторам.
- Используя информационно-поисковую систему сети Интернет осуществить сбор информации по автономным системам электроснабжения.

- Используя программу Maxima построить график функции $y=4-\cos x^2$ на определенном отрезке.
- Используя программу SMath Studio построить график функции $y=2\sin x + \cos^2 x$ на определенном отрезке.
- Используя программу Maxima найти корень уравнения $3x+\cos x+1=0$ численно и аналитически. Результаты сравнить и выполнить проверку.
- Используя программу SMath Studio найти корень уравнения $x-\sin x=0.25$ численно и аналитически. Результаты сравнить и выполнить проверку.
- Используя программу Maxima найти численное решение системы, начальная точка $(-0,9; 1,4)$

$$\begin{cases} x = e^x \cos y - 1 \\ y = e^x \sin y + 1 \end{cases}$$

- Используя программу SMath Studio найти численное решение системы, начальная точка $(0; 0)$

$$\begin{cases} x = x^2 - y^2 - 0.1 \\ y = 2xy + 0.1 \end{cases}$$

- Используя программу Maxima найти экстремумы и значения функции $\sin^3 2x$ в точках экстремума. Построить график функции на участке содержащем экстремумы. Промежуток $(-1; 0,4)$.
- Используя программу SMath Studio найти экстремумы и значения функции $\sin^3 2x$ в точках экстремума. Построить график функции на участке содержащем экстремумы. Промежуток $(-1; 0,4)$.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- Информация.
- Классификация информации.
- Информационная система.
- Компьютерные технологии.
- История развития компьютерных технологий.
- Чем реализуются компьютерные технологии?
- Использование компьютерных технологий на производстве.
- Использование компьютерных технологий при проведении научных исследований.
- Классификация современных компьютеров.
- Устройство микрокомпьютера.
- Устройства ввода информации, используемые при проведении научных исследований.
- Опишите схему организации научно-исследовательской работы.
- Понятие предварительной обработки информации.
- Цели проведения информационно патентного поиска.
- Программные продукты, используемые на этапе информационно-патентного поиска и анализа его результатов.
- Структура глобальной сети Интернет.
- Информационно поисковые системы.

Электронные базы данных.
 Классификация современных систем управления базами данных.
 Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств.
 Задача и состав экспериментальных исследований.
 Математическое и физическое моделирование.
 Основные программные продукты позволяющие решать задачи экспериментальных исследований.
 Процесс и средства оформления результатов экспериментов.
 Программные и технические средства для документирования и вывода результатов в виде текстовой информации.
 Программные и технические средства для документирования и вывода результатов в графическом виде.
 Автоматизация процесса проектирования электротехнических комплексов.
 Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 16 вопросов, 2 стандартных и 2 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не аттестован» ставится в случае, если студент набрал менее 12 баллов.
2. Оценка «Зачет» ставится в случае, если студент набрал от 13 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия компьютерных технологий.	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита индивидуального задания.
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита индивидуального задания.
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно–патентный поиск.	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.

4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита индивидуального задания.
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	ОПК-1	Тест, устный опрос, защита индивидуального задания.

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Белозоров С.А., Тикунов А.В., Черных Т.Е. Лабораторный практикум по курсу «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» . учеб. пособие. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017.

Исюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании : Учебное пособие / Изюмов А. А. - Томск : Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 150 с. - ISBN 978-5-4332-0024-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/13885.html>

Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Л. Серветник; И.П. Хвостова; А.А. Плетухина;

Е.Н. Косова; К.А. Катков; О.В. Вельц. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 241 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/63098.html>

Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Верболюз; В.А. Головацкий; И.И. Бриденко; Г.В. Алексеев. - Саратов : Вузовское образование, 2017. - 171 с. - ISBN 978-5-4487-0004-0.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>

Москалев П.В. Основы математического моделирования в системе Maxima : учебное пособие для студентов агроинженерного факультета по направлению 35.03.06 - «Агроинженерия» / Москалев П.В., Шацкий В.П.. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 70 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72724.html>

Основы работы в xwMaxima : учебное пособие / Л.А. Коробова [и др.].. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-00032-517-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119646.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:

8.2.1 Программное обеспечение

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader
- Internet explorer;
- Opera
- Maxima;
- SMath Studio.
- Компас-График LT

8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ <https://education.cchgeu.ru/>

8.2.3 Информационные справочные системы

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

8.2.4 Современные профессиональные базы данных

- ФГУП «Стандартинформ». Адрес ресурса: <http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/>

- Netelectro Новости электротехники, оборудование и средства

автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления.
Адрес ресурса: <https://netelectro.ru/>

– БАЗА ДАННЫХ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ и
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ Адрес ресурса:
<https://online-electric.ru/dbase.php>

– База данных ГОСТов по энергетике. Адрес ресурса:
<https://www.ruscable.ru/doc/docgost/>

– Единая система конструкторской документации. URL:
https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная
оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Дисплейный класс, оснащенный программным обеспечением для
проведения лабораторных и практических занятий.

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

По дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании
электротехнических комплексов» читаются лекции, проводятся практические
занятия и лабораторные работы.

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 выполнения проектных работ с использованием современных
технических и программных средств, а также навыков подготовки
технической документации профессиональной сферы деятельности. Занятия
проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах в
соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; 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.
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: - 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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--