



Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО  
ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль подготовки Электрооборудование и энергохозяйство горных и  
промышленных предприятий  
Уровень высшего образования бакалавриат  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Автор - разработчик: Вотинова С. Ю., ст. преподаватель  
Рассмотрено на заседании кафедры энергетики  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Курсовой проект по дисциплине Электрические машины является составной частью самостоятельной работы обучающихся и предусмотрен на 3 курсе в 6 семестре в объеме 15 часов для очной формы обучения и на 2 курсе в 4 семестре в объеме 37 часов для заочной формы обучения. Курсовое проектирование имеет целью закрепление обучающимися полученных на лекциях теоретических знаний и практического опыта, приобретенного на практических занятиях, путем самостоятельной работы под руководством преподавателя.

### **1. Задание на курсовой проект**

В задании указывается название механизма или агрегата, для которого необходимо выполнить расчет. Студентам следует собрать все необходимые сведения для проектирования.

В течение первой недели занятий в 5 семестре необходимо с руководителем проектирования составить техническое задание на проектирование и календарный план выполнения курсового проекта.

Техническое задание на проектирование составляется совместно с руководителем проектирования. В техническом задании указывается назначение машины, его основные технические данные, список общих вопросов, которые необходимо решить при выполнении проекта, основная литература.

На основании технического задания руководителем проектирования определяются этапы проектирования и сроки их выполнения, т. е. составляется календарный график выполнения курсового проекта.

### **2. Методические указания по выполнению курсового проекта**

На первом этапе проектирования следует определить объем решаемых вопросов, выделить из них главные и второстепенные, наметить основные решения по проекту, провести анализ литературных источников, определить возможные допущения при анализе работы электрической машины, которые не повлияют существенным образом на результаты расчетов.

Следует провести поиск литературных источников по теме курсового проекта. Анализ литературы следует начать с ознакомления со списком рекомендуемой по дисциплине литературы. В каждом литературном источнике таким же образом необходимо использовать список литературы, наметив то, что дополнительно может оказаться полезным. Кроме того, следует ознакомиться с периодической литературой за последние 3-5 лет. При проектировании могут оказаться полезными методические указания и другие разработки по курсам "Электрический привод", «Теория электропривода», "Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов" и др.

В процессе анализа литературных источников необходимо уяснить технологию работы механизма или агрегата. Следует изучить каталоги на электрооборудование, выпускаемое предприятиями отечественной электротехнической промышленности, и зарубежных фирм.

Назначение курсового проекта заключается в том, чтобы студенты ознакомились с методами проектирования электрических машин, научились применять приобретенные знания к решению конкретных инженерных задач и приобрели навыки самостоятельной работы с технической литературой.

Выполнение курсового проекта должно способствовать уяснению зависимости между мощностью, электромагнитными нагрузками с одной стороны, и размерами электрических машин, и их параметрами – с другой. При проектировании необходимо уделить внимание вопросам экономики и технологии производства.

Проектирование должно вестись с учетом действующих нормативных документов, обязательно применение принятых стандартов, обозначений, системы физических величин (СИ). Следует учитывать правила устройства электроустановок и правила технической эксплуатации, требования охраны труда и техники безопасности.

Студент является автором проекта и сам принимает окончательное решение. Однако он должен выполнять указания руководителя в проведении дополнительной разработки некоторых вопросов. Студент полностью отвечает за принятые в проекте решения, правильность выполнения расчетов и грамотное изложение пояснительной записки.

В процессе выполнения курсового проекта необходимо вести черновые записи, которые должны содержать весь материал по проекту в той последовательности, в какой этот материал должен излагаться в пояснительной записке.

### **3. Оформление и защита курсовой работы**

Пояснительная записка должна содержать 40-60 листов и оформляется в соответствии с требованиями по оформлению пояснительных записок дипломных проектов, действующих в негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».

С целью пояснения основных решений проекта при его защите необходимо подготовить презентацию, содержащую из 10-15 слайдов. Материал, представляемый в презентации, согласовывается с руководителем проектирования.

Пояснительная записка сдается руководителю проектирования за 3 дня до защиты. График защит составляется руководителем не менее чем за месяц до окончания проектирования. Назначается комиссия в составе 2-3 преподавателей. График защит утверждается заведующим кафедрой.

Во время защиты студенту предоставляется 5 -7 минут для доклада, в котором необходимо изложить задачи, решаемые при выполнении проекта, принятые решения и их обоснование, особенности данного проекта. Нет необходимости вдаваться в подробности, например, перечислить последовательность расчёта, действие отдельных схем и т.п. После доклада члены комиссии и присутствующие на защите могут задавать вопросы по теме курсового проекта. Отвечать следует кратко, чётко, по существу.

После защиты пояснительная записка и презентация сдаются руководителю проекта.

## ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

### Вариант 1

**Тема:** Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

### Содержание

Введение

1. Методы проектирование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
2. Решение конкретной инженерной задачи -расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Экономика и технология производства трехфазного асинхронного двигателя.

Заключение

Список использованных источников

Расчет асинхронного двигателя необходимо вести в соответствии с методикой, изложенной в книге Копылова И. П. «Проектирование электрических машин» 2011,2005 и 2002 годов издания, где изложены все рекомендации по проектированию и приведены примеры расчета.

В задании на курсовой проект приводятся следующие исходные данные:

1. Номинальная мощность,  $P_{2ном}$ , кВт
2. Номинальное напряжение,  $U_{1ном}$ , В
3. Номинальный КПД, %
4. Номинальный коэффициент мощности,  $\cos\varphi_n$
5. Число полюсов,  $2P_1$
6. Частота питающей сети,  $f_1$ , Гц
7. Номинальное скольжение,  $S_{ном}$ , %
8. Условное обозначение двигателя по ГОСТ

Тепловой, вентиляционный и механические расчеты выполняются по указанию преподавателя.

### Варианты заданий на курсовой проект:

Номер варианта	Тип двигателя	$P_{2ном}$	$U_{1ном}$	$2P_1$	КПД	$\cos\varphi_n$	$f_1$	$S_{ном}$
		кВт	В					
1	4АН160S2У3	22	220/380	2	88	0,88	50	2,9
2	4АН160M2У3	30	220/380	2	90	0,91	50	1,8
3	4АН180S2У3	37	220/380	2	91	0,91	50	1,9
4	4АН180M2У3	45	220/380	2	91	0,91	50	2
5	4АН160S4У3	18,5	220/380	4	88,5	0,87	50	2,9
6	4АН160M4У3	22	220/380	4	90	0,88	50	2,3
7	4АН180S4У3	30	220/380	4	90	0,84	50	2,1
8	4АН180M4У3	37	220/380	4	90,5	0,89	50	1,8
9	4АН200M4У3	45	220/380	4	91	0,89	50	1,7
10	4A90L2У3	3	220/380	2	84,5	0,88	50	3,3
11	4A100S2У3	4	220/380	2	86,5	0,89	50	3,4
12	4A112L2У3	5,5	220/380	2	87,5	0,91	50	2,5
13	4A132M2У3	7,5	220/380	2	87,5	0,88	50	2,3
14	4A160M2У3	11	220/380	2	88	0,90	50	2,1
15	4A160S2У3	15	220/380	2	88	0,91	50	2,1
16	4A180M2У3	18,5	220/380	2	88,5	0,92	50	1,9
17	4A180S2У3	22	220/380	2	88,5	0,91	50	1,8

18	4A180M2Y3	30	220/380	2	90,5	0,90	50	4,4
19	4A100S4Y3	3	220/380	4	82	0,83	50	4,6
20	4A100L4Y3	4	220/380	4	84	0,84	50	3,6
21	4A112M4Y3	5,5	220/380	4	85,5	0,85	50	2,9
22	4A132S4Y3	7,5	220/380	4	87,5	0,86	50	2,8
23	4A132M4Y3	11	220/380	4	87,5	0,87	50	2,3
24	4A180S4Y3	22	220/380	4	90	0,9	50	2
25	4A180M4Y3	30	220/380	4	91	0,89	50	1,7

## **Вариант 2**

**Тема:** Расчет электрического двигателя постоянного тока.

### **Содержание**

Введение

1. Методы проектирование электрического двигателя постоянного тока.
2. Решение конкретной инженерной задачи -расчет электрического двигателя постоянного тока.
3. Экономика и технология производства электрического двигателя постоянного тока.

Заключение

Список использованных источников

## **Вариант 3**

**Тема:** Расчет синхронного генератора.

### **Содержание**

Введение

1. Методы проектирование синхронного генератора.
2. Решение конкретной инженерной задачи -расчет синхронного генератора.
3. Экономика и технология производства синхронного генератора.

Заключение

Список использованных источников

## **Вариант 4**

**Тема:** Расчет синхронного двигателя.

### **Содержание**

Введение

1. Методы проектирование синхронного двигателя.
2. Решение конкретной инженерной задачи -расчет синхронного двигателя.
3. Экономика и технология производства синхронного двигателя.

Список использованных источников

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»

Кафедра энергетики

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине **Электрические машины**

**Тема:** «\_\_\_\_\_»

*Студент гр.* \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

*Руководитель:*

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

г. Верхняя Пышма