

**Паспорт
расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Современные проблемы науки и производства
(в электротехнических комплексах и системах)», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны: обоснованно выбрать вакуумные насосы для обеспечения заданных параметров разреженной газовой среды в рабочей камере электропечи; составить схему вакуумной установки в условных обозначениях в соответствии с ГОСТ 2.796-81 и ГОСТ 2.797-81; рассчитать время достижения заданного вакуума и построить график, иллюстрирующий временную зависимость параметров процесса откачки. Оцениваемые позиции: выполнение, оформление, защита

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если выполнены не все части РГЗ, , неверно решены задачи, оценка составляет 8 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если все части РГЗ выполнены формально: отсутствует развернутый анализ информации, представленной в реферате, решение задач выполнено с ошибками, вопросы на защите РГЗ раскрыты не полностью, оценка составляет 14 баллов
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если части РГЗ выполнены полностью: показан развернутый анализ информации, представленной в реферате, решение задач выполнено без ошибок, вопросы на защите РГЗ раскрыты полностью, но с неточностями, оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если части РГЗ выполнены полностью: показан развернутый анализ информации, представленной в реферате, решение задач выполнено без ошибок, вопросы на защите РГЗ раскрыты полностью, оценка составляет 26 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы. В процессе обучения по дисциплине студент может набрать 80 баллов за работу в семестре и 20 баллов за экзамен. В таблице 1 приводится максимальное количество баллов по каждому виду работ в семестре.

Таблица 1

Вид работы	Количество	Количество баллов
Лекции	18	1
Практическое занятие	36	1
Расчетно-графическое задание – выполнение – защита	1	26: 15 11
Итого	$18 \times 1 + 36 \times 1 + 26 \times 1 = 80$	
Зачет		В билете 2 теоретических вопроса, максимум по 10 баллов за каждый ответ

В таблице 2 приводится соответствие пятибалльной системы и процентного отношения к максимальному количеству баллов БРС.

Таблица 2

Оценка по пятибалльной системе	Процент от максимального количества баллов
3	50
3+	65
4	75
4+	85
5	100

4. Примерный перечень тем РГЗ

Расчетно-графическая состоит из двух заданий

Расчетно-графическая работа по курсу “ Современные проблемы науки и производства ”, предусмотренная для выполнения учебным планом в 1 семестре магистерской подготовки, включает два задания:

- первое - реферат по индивидуальной теме, выдаваемой студенту преподавателем;
- второе - две практические задачи, выполняемые студентами по индивидуальным заданиям по вариантам, указанным преподавателем.

4.1 Примерные темы рефератов

Студентам предлагается на выбор представить реферат, подкрепленный докладом и презентацией.

После представления презентации на практическом занятии студент отвечает на вопросы студентов, участвующих в обсуждении доклада.

При этом оценивается у докладчика правильность и глубина ответов, у задающих число и качество вопросов. Каждый студент на занятии получает баллы за активность участия в обсуждении, за доклад и реферат. Каждый из этих показателей учитывается в рейтинге каждого студента.

Для реферата и доклада предлагаются следующие темы:

1. По теме магистерской диссертации показать решаемую проблему, предложить пути и методы ее решения. При наличии решения этой проблемы представить материалы по ее обсуждению на семинаре (практическом занятии).
2. Современные проблемы электромеханики
3. Современные проблемы автоматизированного электропривода
4. Современные проблемы электротранспорта
5. Современные проблемы электротехнологий
6. Презентация научных разработок и истории развития кафедр НГТУ, выпускающих студентов по направлению электротехника
7. Этапы развития электротехники
8. Первый генератор электрического тока. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока
9. Развитие машин постоянного тока
10. История развития электроэнергетики
11. История и начальный период использования электричества
12. Развитие альтернативных способов получения электроэнергии
13. Развитие магистрального электротранспорта
14. Перспективные планы развития электроэнергетики в России
15. Зарождение электротехники
16. Становление электростатики. Начальный этап развития электротехники.
17. Первый генератор электрического тока.
18. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока.
19. Создание крупных гальванических батарей В. В. Петровым и его исследования в области электролиза. Обнаружение и изучение действия электрического тока.
20. Основные законы электрической цепи.
21. Первые законы электротехники
22. Развитие машин постоянного тока. Первые электрические машины.
23. Развитие электротехнологии. Развитие электротермии.
24. Электрическая сварка. Электрофизические методы обработки
25. Ранний период развития электропривода. Переход от группового промышленного электропривода к индивидуальному

26. Великие электротехники: показать научные исследования и разработки, историю жизни. Имя ученого, по работам которого и истории жизни делается реферат, выбирается для каждого студента индивидуально

4.2. Задачи РГЗ

Задачи посвящены исследованию тепловой работы медной охлаждаемой газом трубки обмотки генератора.

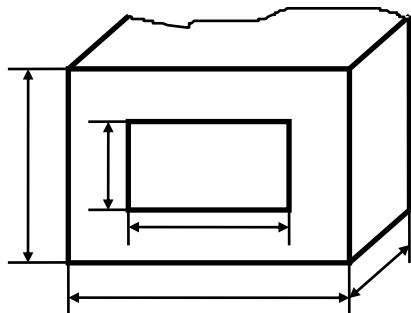
1. Вариант задания: $i =$, $j =$.

Выбор исходных данных к задачам производится по таблицам, помещенным в приложении к настоящим методическим указаниям в соответствии со значениями индексов i, j . Пример выбора исходных данных рассмотрен в приложении .

3. В расчетно-графической работе для освоения физико-математического аппарата теплотехнических расчетов наиболее распространенных на практике случаев предлагается решить две задачи.

Задачи посвящены исследованиям тепловых условий работы реальных электрических проводников, электромагнитных экранов, элементов конструкций трансформаторов и т.д. При решении этих задач необходимо освоить прикладные расчеты тепловых условий работы конкретных устройств и изучить влияние на эти условия теплофизических характеристик различных сред, участвующих в теплообмене. Кроме этого, решение таких задач позволяет выявить взаимосвязь токовых нагрузок электрических проводников с условиями их охлаждения и определить взаимозависимость предельных электромагнитных нагрузок в элементах конструкций электрооборудования от условий взаимодействия с охлаждающей средой.

Задача № 1.



Обмотка электрогенератора выполнена в виде пустотелого медного проводника с прямоугольным сечением (высота канала $a = 6$ мм; ширина канала $b = 12$ мм; высота трубки $A = 13$ мм; ширина трубки $B = 22$ мм; толщина стенки трубки $l = 0,6$ м).

При пропускании тока в стенках проводника выделяется тепло, которое отводится охлаждающей средой, перемещающейся в канале.

Заданы следующие величины:

- электрический ток в обмотке I_i ;
- средняя скорость течения охлаждающей среды V_j ;
- давление в канале $p = 4$ атм.

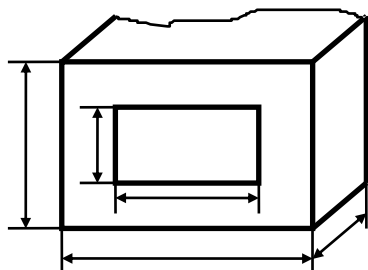
Расчет провести для воздуха и углекислого газа при следующих значениях температуры среды на входе в канал $t_{ж1} = 20$ °С.

Величина тока I_i выбирается по таблице № 6, а значений скорости теплоносителя по таблице № 7.

Задание:

- а) рассчитать средний коэффициент теплоотдачи от стенки канала;
- б) определить среднюю температуру стенки канала.

Задача № 2.



Обмотка электрогенератора выполнена в виде пустотелого медного проводника с прямоугольным (высота канала $a = 6$ мм; ширина канала $b = 12$ мм; высота трубки $A = 13$ мм; ширина трубки $B = 22$ мм; толщина стенки трубки $l = 0,6$ м). Из-за протекания тока в стенках проводника выделяется тепло, которое отводится охлаждающей средой.

Заданы следующие величины:

- средняя скорость течения охлаждающей среды V_j ;
- давление в канале $p = 4$ атм;
- средняя температура стенки канала не должна превышать $t_c = 50$ °С.

Расчет провести для воздуха и углекислого газа при следующих

значениях температуры среды на входе в канал $t_{ж1} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Теплофизические свойства среды рассчитать при температуре $t_{ж1}$.

Задание:

- а) рассчитать коэффициент теплоотдачи;
- б) определить предельно допустимое значение тока, протекающего через обмотку.

Исходные данные к расчету

Величина тока I_i

№ варианта i или j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Величина тока, кА	1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Скорость теплоносителя V_i

№ варианта i или j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Скорость, м/с	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80