

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого Совета,
Ректор КарГТУ
_____ **А.М. Газалиев**
« ____ » _____ **2015 г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина ТТНЕ 5310 «Теория и техника научного эксперимента»

Модуль МЕ 6 «Методика эксперимента»

Специальность 6М071700 – «Теплоэнергетика»

Факультет энергетики, автоматике и телекоммуникаций

Кафедра «Энергетические системы»

2015

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus)
разработана: д.т.н., профессором Николаевым Ю.А.

Обсуждена на заседании кафедры «Энергетические системы»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом ФЭАТ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Николаев Юрий Александрович – д.т.н., профессор кафедры «Энергетические системы».

Кафедра «Энергетические системы» находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565932, доп. 1027.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			Количество часов СРМП	Всего часов			
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия					
1	3	45	-	-	45	90	45	135	ТЗ

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теория и техника научного эксперимента» является курсом по выбору высшего профессионального образования – магистратура для специальности 6М071700 «Теплоэнергетика» и включается в учебные планы в качестве профилирующей дисциплины.

Цель дисциплины

Цель дисциплины «Теория и техника научного эксперимента» – овладение будущими специалистами знаний по методологическим основам научного познания и творчества, по основам теории подобия и моделирования, проведению обработки результатов экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины – освоение методов научной организации труда, навыков работы со специальной научно-технической и патентной литературой, оформление результатов научной работы, а также практического применения ЭВМ в теплоэнергетике.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

Иметь представление: об основных современных программах и использование программного обеспечения, которое существенно ускоряет и упрощает работу теплоэнергетика. Оно может лежать в основе расчетов, или использоваться в качестве проверки данных, полученных ручным путем, во избежание ошибок.

Знать: принципы методологии решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений; способы интерпретации и обработки экспериментальных данных, реальные возможности ЭВМ для решения

общеинженерных и математических проблем;

Уметь: решать практические задачи, связанные с проектированием установок возобновляемых источников энергии; ориентироваться и обоснованно выбирать, путем объективной оценки программные продукты, программно-вычислительные среды, источники научно-технической информации для решения научных и инженерных задач; синтезировать простейшие прикладные программы, преобразовывать полученную информацию в массивы данных для последующей их обработке на компьютере.

Приобрести: практические навыки работы в интегрированных программных средах на ЭВМ, при решении расчетных электротехнических и научно-экспериментальных задач.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Математика 1,2	Теория множеств. Алгебра логики. Матричный анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Теория вероятности и математическая статистика.
Физика 1	Электричество и магнетизм. Термодинамика. Механика.
Информатика.	Операционные системы MS-DOS, Windows 9X, Windows NT, СУБД. Основы процедурного и функционального программирования на любом языке высокого уровня.
Основы ИИТ	Все темы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория и техника научного эксперимента», используются при изучении дисциплины «Средства управления и защиты теплоэнергетических объектов».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические занятия	Лаборатор, раб	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1. Введение. Основные положения и определения.	2	-	-	2	2
2. Методологические основы научного познания и творчества.	3	-	-	3	3

3. Методы теоретических и экспериментальных исследований	3	-	-	3	3
4. Элементы теории и методология научно-технического творчества.	3	-	-	3	3
5. Выбор направления научного исследования.	2	-	-	2	2
6. Этапы научно-технической работы. Поиск, накопление и обработка научной информации	3	-	-	3	3
7. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования.	3	-	-	3	3
8. Использование математических методов в исследованиях. Математическая модель.	3	-	-	3	3
9. Моделирование в научном и техническом творчестве. Виды моделей.	3	-	-	3	3
10. Применение ЭВМ в научных исследованиях.	3	-	-	3	3
11. Экспериментальные исследования. Одно и много факторный эксперименты.	2	-	-	2	2
12. Лабораторный, натурный, мысленный эксперименты. Вычислительный эксперимент.	2	-	-	2	2
13. Обработка результатов экспериментальных исследований.	2	-	-	2	2
14. Интегральная оценка результатов исследований с помощью доверительной вероятности.	2	-	-	2	2
15. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.	2	-	-	2	2
16. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Методы измерений. Средства измерений.	2	-	-	2	2

17. Оформление результатов научной работы и представление полученных результатов в виде статьи, доклада, диссертации.	2	-	-	2	2
18. Оформление заявки на предлагаемое изобретение.	3	-	-	3	3
ИТОГО:	45	-	-	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены планом

Перечень лабораторных занятий

Не предусмотрены планом

Тематический план самостоятельной работы магистрантов с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Изучение интегральных средств контроля и мониторинга	Углубление знаний по данной теме	семинар	Моделирование случайных факторов	[1], [2]
Организация и обработка массивов экспериментальных данных.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	обработка массивов	[1], [3],
Спектральный анализ измерительного сигнала.	Углубление знаний по данной теме	семинар	Исследование гармонических параметров измерительного сигнала	[1]
Статические метрологические параметры первичного преобразователя.	Углубление знаний по данной теме	семинар	Основные законы распределения.	[2], [4]
Динамические метрологические параметры первичного преобразователя	Углубление знаний по данной теме	семинар	Исследование средств экспериментальных исследований	[5]
Установление точечных и интегральных характеристик эксперимента.	Углубление знаний по данной теме	семинар	Интегральные функции распределения. Интегральная функция	[3]

			вероятности	
--	--	--	-------------	--

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Определения: знания, наука, технические науки
2. Знания: относительные, абсолютные
3. Научная идея, гипотеза, теория
4. Методология. Диалектический метод
5. Законы отрицания. Гипотеза, идея
6. Основные положения.
7. Научная идея, гипотеза, теория
8. Методология, идеалистический и материалистический подход
9. Метод, формализация
10. Индукция, дедукция
11. Системные методы
12. Творчество, инсайт
13. Воображение, аналогия
14. Физическая и математическая аналогия
15. Цель научного исследования
16. Объект и предмет научного исследования
17. Прикладные исследования. Фундаментальные исследования.
18. Проблема, научное направление.
19. Теоретические и экспериментальные исследования
20. Методы информации, информационные сети
21. Десятичная классификация (УДК). Алфавитный и систематический каталог.
22. Математическая формулировка задачи
23. Математическая модель
24. Вероятно-статистические методы. Математическая статистика. Метод Монте-Карло
25. Критерии подобия, масштабы. Виды моделей.

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60 %) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40 %) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
--------------	---------------------------	--------------------------	------------------------------	----------------	------------

Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-4	Весь перечень основной и допол. литературы	1 час	Текущий	4-ая неделя
Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-14	Весь перечень основной и допол. литературы	1 час	Текущий	13-ая неделя
Защита практических работ	Знание основных формул и положений	Весь перечень основной и допол. литературы	В течение семестра	Рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теория и техника научного эксперимента» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

- 1 Ефимова О.В., Моисеева М.В., Ю.А. Шафрин Практикум по компьютерной технологии. Примеры и упражнения. - Москва: АВФ,1997
- 2 Горячев А., Шафрин Ю. Практикум по информационным технологиям. М.: Лаборатория базовых знаний, 2001
- 3 Син В.М. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Применение ЭВМ в электрических расчетах и эксперименте». Караганда: КарГТУ, 2004.-52с.
- 4 Документация к пакетам прикладных программ.

Список дополнительной литературы

5. Борисов Ю.М. , Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника: Учебное пособие для вузов.-М.,1985.-552с.
6. Основы современных компьютерных технологий: Учеб. пособие/ Под ред. А.Д. Хомоненко. -СПб.: КОРОНА принт, 1998. -448 с..

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина ТТНЕ 5310 «Теория и техника научного эксперимента»

Модуль МЕ 6 «Методика эксперимента»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56