

Эти выносы и итоги в СО 1004  
Присланы в СО 1023

СО 6.018 / о -/ 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докто-  
рантуры

/Ткаченко О.В./

«А3»

дгш БЛ

\_\_\_\_\_ 2011\_с

Проректор по научной и инновацион-  
ной работе

^^ Шйоротников И.Л./

«А3»

2011 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы исследований электротехнологий и электрооборудования

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности

05.20.02 - Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Саратов - 2011 г.

## 1. Цели подготовки

Цель - изучить организацию и этапы научно-исследовательской работы, методы планирования и проведения научных исследований при разработке новых и совершенствовании существующих электротехнологий и электрооборудования. Освоить методики планирования научных исследований, обеспечивающих современный уровень проведения исследований при минимально достаточных объемах исследовательской работы.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и экспериментальной работы;
- изучение существующих методов организации научных исследований и экспериментов.

## 2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами в области организации научных исследований электротехнологий и электрооборудования и использовать результаты в профессиональной деятельности.

## 3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторная работа - 36 часов: лекции - 20 часов, семинары - 16 часов, самостоятельная работа - 36 часов.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

| № п/п | Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)                                                                                     | Вид занятий | Количество часов |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                        | 3           | 4                |
| 1     | Научные исследования. Основные понятия научно-исследовательской работы. История развития научного познания. Организация научно-исследовательской работы. | Лекция      | 2                |

| 1  | 2                                                                                                                                                                                                                                       | 3                      | 4   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|
| 2  | Методы научных исследований. Классификация методов научных исследований. Общенаучные подходы и методы исследования электротехнологий и электрооборудования.                                                                             | Лекция                 | 2   |
| 3  | Наука и научное исследование. Основные этапы научно-исследовательской работы. Общие положения. Цели и задачи научных исследований. Современные методы сбора и обработки научной информации по электротехнологиям и электрооборудованию. | Лекция                 | 2   |
| 4  | Структура и содержание этапов исследовательского процесса. Ознакомление с проблемой исследования. Формулировка целей исследования.                                                                                                      | Лекция                 | 2   |
| 5  | Задачи исследований. Разработка гипотезы исследования. Постановка задач исследований.                                                                                                                                                   | Лекция                 | 2   |
| 6  | Эксперимент. Эксперимент как основа научных исследований. Виды эксперимента.                                                                                                                                                            | Лекция                 | • 2 |
| 7  | Организация и проведение эксперимента. Планирование эксперимента. Методы определения факторов. Планы экспериментов.                                                                                                                     | Лекция                 | 2   |
| 8  | Обработка экспериментальных данных. Обобщение и синтез экспериментальных данных.                                                                                                                                                        | Лекция                 | 2   |
| 9  | Теоретические исследования. Применение логических законов и правил. Математическое моделирование. Аргументирование и доказательство.                                                                                                    | Лекция                 | 2   |
| 10 | Представление результатов исследования. Оформление результатов исследования. Тезисы и доклады. Диссертационная работа.                                                                                                                  | Лекция                 | 2   |
| 11 | Взаимосвязь науки и практики.                                                                                                                                                                                                           | Семинар                | 2   |
| 12 | Современные методы сбора и обработки научной информации.                                                                                                                                                                                | Семинар                | 2   |
| 13 | Прогнозирование результата научных исследований.                                                                                                                                                                                        | Семинар                | 2   |
| 14 | Предмет и объект научных исследований.                                                                                                                                                                                                  | Семинар                | 2   |
| 15 | Планирование экспериментов. Выбор факторов и разработка плана экспериментов. Критерии планирования эксперимента                                                                                                                         | Семинар                | 2   |
| 16 | Технические средства проведения эксперимента.                                                                                                                                                                                           | Семинар                | 2   |
| 17 | Обработка результатов экспериментальных исследований.                                                                                                                                                                                   | Семинар                | 2   |
| 18 | Источники научной информации. Классификация источников научной информации.                                                                                                                                                              | Самостоятельная работа | 2   |
| 19 | Определение и свойства понятия «теория». Структурные компоненты теоретического познания.                                                                                                                                                | Самостоятельная работа | 2   |
| 20 | Выборки. Вариационный ряд.                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельная работа | 2   |
| 21 | Группировка данных.                                                                                                                                                                                                                     | Самостоятельная работа | 2   |

| 1  | 2                                                                      | 3                      | 4 |
|----|------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|
| 22 | Факторы. Требования, диапазоны изменения. Методы определения факторов. | Самостоятельная работа | 2 |
| 23 | Эксперимент с изменением факторов по одному.                           | Самостоятельная работа | 2 |
| 24 | Полный факторный эксперимент.                                          | Самостоятельная работа | 2 |
| 25 | Частичный факторный эксперимент.                                       | Самостоятельная работа | 2 |
| 26 | Дробный факторный эксперимент.                                         | Самостоятельная работа | 2 |
| 27 | Простая случайная выборка.                                             | Самостоятельная работа | 2 |
| 28 | Эксперимент как основа научных исследований.                           | Самостоятельная работа | 2 |
| 29 | Общие требования к плану эксперимента.                                 | Самостоятельная работа | 2 |
| 30 | Критерии планирования эксперимента.                                    | Самостоятельная работа | 2 |
| 31 | Методы выделения существенных факторов.                                | Самостоятельная работа | 2 |
| 32 | Эмпирическая функция распределения.                                    | Самостоятельная работа | 2 |
| 33 | Интервальные оценки параметров.                                        | Самостоятельная работа | 2 |
| 34 | Представление многомерных данных.                                      | Самостоятельная работа | 2 |
| 35 | Методы определения факторов.                                           | Самостоятельная работа | 2 |
| 36 | Контроль знаний                                                        | Зачет                  | 2 |

#### 4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Методы исследований электротехнологий и электрооборудования» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

#### 5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

##### Вопросы к зачету

1. Что включает в себя понятие «научно-исследовательская работа»?
2. Цели научно-исследовательской работы.
3. Основные задачи научно-исследовательской работы.
4. Значение понятия «наука».

5. Значение понятия «научное исследование».
6. Структурные компоненты теоретического познания.
7. Определение и свойства понятия «теория».
8. Основные этапы научно-исследовательской работы.
9. Современные методы сбора научной информации.
10. Современные методы обработки научной информации.
11. Источники научной информации.
12. Классификация источников научной информации.
13. Предмет научных исследований.
14. Объект научных исследований.
15. Прогнозирование результата научных исследований.
16. Взаимосвязь науки и практики.
17. Современные методы проведения научных исследований.
18. Методы теоретических исследований.
19. Методы экспериментальных исследований.
20. Эксперимент. Определение, виды.
21. Планирование эксперимента. Определение, цели.
22. Факторы. Требования, диапазоны изменения.
23. Методы планирования эксперимента.
24. Методы определения факторов.
25. Полный факторный эксперимент.
26. Частичный факторный эксперимент.
27. Дробный факторный эксперимент.
28. Простая случайная выборка.
29. Эксперимент как основа научных исследований.
30. Общие требования к плану эксперимента.
31. Критерии планирования эксперимента.
32. Методы выделения существенных факторов.
33. Виды и задачи экспериментов.
34. Планирование экспериментов. Выбор факторов.
35. Планирование экспериментов. Разработка плана экспериментов.
36. Технические средства проведения эксперимента.
37. Обработка результатов экспериментальных исследований.
38. Форма представления результатов эксперимента.
39. Свойства планов эксперимента.
40. Эксперимент с изменением факторов по одному.
41. Понятие о статической модели.
42. Выборки.
43. Вариационный ряд.
44. Эмпирическая функция распределения.
45. Группировка данных
46. Представление многомерных данных.
47. Проверка статистических гипотез. Основные понятия.
48. Классификация гипотез.
49. Статистики критерия и требования к ним.
50. Интервальные оценки параметров.
51. История развития научного познания.
52. Классификация методов научных исследований.
53. Общенаучные подходы и методы исследования электротехнологий и электрооборудования.

- 54 Применение логических законов и правил.
- 55 Математическое моделирование.
- 56 Аргументирование и доказательство.
- 57 Оформление результатов исследования.
- 58 Тезисы и доклады.
- 59 Требования к диссертационной работе.

#### Темы рефератов

1. Методы теоретических исследований.
2. Методы экспериментальных исследований.
3. Виды и задачи экспериментов.
4. Этапы научно-исследовательской работы.
5. Эксперимент как основа научных исследований.
6. Планирование экспериментов.
7. Технические средства проведения эксперимента.

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Тихонов В.А., Ворона В.А. Научные исследования. Концептуальные, теоретические и практические аспекты/Изд. Горячая линия-Телеком, 2009.-296 с.
2. Кожухар А.М. Основы научных исследований: Учебное пособие/Изд. Дашкови Ко, 2010.-216 с.
3. В.В. Рыков, В.Ю. Иткин Математическая статистика и планирование эксперимента: курс лекций; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2009.- 303 с.
4. Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие/ Челяб. гос. ун-т. Челябинск, 2002.- 138 с.
5. Яворский В.А. Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных: метод, указания к лабораторным работам/ МФТИ (гос. ун-т). Москва, 2006.- 45 с.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» на 2011 год)
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>
- <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.20.02 - Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Автор: доктор техн. наук, профессор Глухарев В.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета электрификации и энергообеспечения ,

<<\_JK^\_>> ^ ^ ^ - ^ Z ^ L 2011 года, протокол № 7 у

Председатель методической комиссии

 А.Я. Змеев