

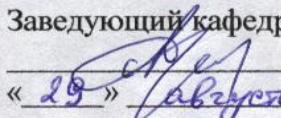


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

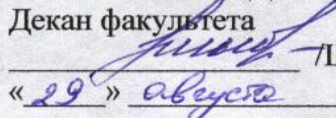
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Дружкин А.Ф./
« 29 » августа 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Шщюрора Н.А./
« 29 » августа 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Организация научных исследований магистра

Направление подготовки

110400.68 Агрономия (М-А-И-З-Р)

Профиль подготовки /
специализация /
магистерская программа

Интегрированная защита растений

Квалификация
(степень)

Магистр

выпускника

Нормативный срок
обучения

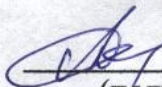
2 года

Форма обучения

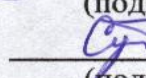
Очная

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3	3							
Общее количество часов	108	108							
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	36	36							
лекции									
лабораторные									
практические	36	36							
Самостоятельная работа	72	72							
Количество рубежных контролей	3	3							
Форма итогового контроля	зач.	зач.							
Курсовой проект (работа)	х	х							

Разработчик: профессор Дружкин А.Ф.


(подпись)

Разработчик: доцент, Субботин А.Г.


(подпись)

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Организация научных исследований магистра» заключается в формировании навыков по проведению полевых экспериментов и использованию их в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению 110400.68 Агрономия дисциплина «Организация научных исследований магистра» входит в базовую (общепрофессиональную) часть профессионального цикла ООП ВПО.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении первой ступени высшего профессионального образования (бакалавриат).

3. Компетенции студента, формируемые в процессе изучения дисциплины «Организация научных исследований магистра»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов» (ПК-10).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать методы экспериментальной работы;
- уметь обосновать задачи исследований;
- владеть методами экспериментальной работы и представлять результаты научных экспериментов.

4. Структура и содержание дисциплины «Организация научных исследований магистра»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них аудиторная работа – 36 ч.: в том числе практические занятия – 36 ч., на самостоятельную работу отводится 72 ч.

Таблица 1

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Са- мос- тоя- тель- ная рабо- та	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма прове- дения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
1.	Подготовка земельного участка под опыт. Виды полевых опытов, их производственное и научное значение. Особенности условий проведения полевого опыта.	1	ПЗ	Т	2	4	ВК	ПО	5
2.	Методика полевого опыта. Слагающие элементы методики полевого опыта (варианты, повторность, повторение, деланка, защитные полосы). Разработка схемы полевого эксперимента.	2	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
3	Этапы планирования эксперимента. Разработка схемы планирования наблюдений и учетов в полевом опыте (составления графика проведения наблюдений в зависимости от изучаемых факторов).	3	ПЗ	М	2	4	ТК	УО	
4.	Требования к полевым работам на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом. Особенности методики и техники постановки опытов в производственных условиях. Разработка плана работ на опытных участках.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Методы и методики для проведения наблюдений и учётов в лабораторных и полевых условиях. Подбор соответствующих методов и методик, разработка плана работ на опытных участках.	5	ПЗ	М	2	4	ТК	УО	
6.	Первичная обработка опытных данных. Понятие о выборке и совокупности. Выборочный метод в агрономических исследованиях. Основные статистические характеристики.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
7.	Применение метода группировки данных большой выборки. Группировка и графическое изображение данных агрономических исследований.	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО РК	5
8.	Оценка существенности разности средних независимых и сопряженных выборок по t-критерию. Вычисление критерия Стьюдента для несопряженных (независимых) и связанных (сопряженных) выборок. Проверка нулевой гипотезы.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
9.	Вычисление статистических характеристик для качественного разнообразия признаков. Оценка существенности разности между выборочными долями по t-критерию. Определение доверительных интервалов генеральной доли признаков	9	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
10.	Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, проведенного методом рендомизированных повторений. Статистическая обработка, выводы о существенности различий между средними по вариантам опыта. Особенности проведения однофакторного полевого опыта, проведенного методом рендомизированных повторений. Причины варьирования данных в полевом опыте.	10	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
11.	Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта с частым стандартом. Отличительные особенности опытов с частым стандартом. Произвести расчет статистических показателей и сделать оценку общих различий по F-критерию и частных различий по НСР ₀₅ .	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта по модели расщепленных делянок. Особенности проведения многофакторного опыта методом рендомизированных повторений. Основные этапы дисперсионного анализа.	12	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО	
13.	Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта по модели расщепленных делянок. Алгоритм определения основных критериев. Оценка действия и взаимодействия изучаемых факторов по F-критерию и НСР05. Сделать заключение.	13	ПЗ	Т	2	4	РК	УО	5
14.	Прямолинейная корреляция и регрессия. Основные критерии корреляционного и регрессионного анализа и алгоритм их определения. Произвести расчеты коэффициента корреляции и регрессии, дать оценку их достоверности. Сделать заключение о выполненной работе по графику линейной регрессии (график составляется в случае достоверности коэффициента корреляции и регрессии).	14	ПЗ	Т	6	2	ТК	УО	
15.	Криволинейная корреляция и регрессия. Сущность криволинейной корреляции и регрессии. Алгоритм определения криволинейной корреляции и регрессии. Решение уравнения криволинейной корреляции. Алгоритм вычисления частных и общих коэффициентов множественной корреляции и их практическое использование.	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО	
16.	Разработка программы наблюдений и анализов в полевом опыте.	16	ПЗ	М	2	4	ТК	УО	
17.	Документация и отчетность по полевому опыту: а) основные первичные документы и требования к ним; б) основные разделы научного отчета и методика их написания.	17	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
18.	Итоговое занятие по разработке программы исследований для полевого опыта.	18	ПЗ	М	2	4	ТК РК	УО	5
19.	Выходной контроль					4	ТР Вых К	3	5 16
Итого:					36	72			36

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Организация научных исследований магистра» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лабораторные работы профессиональной направленности, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 22,2 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Методы разбивки земельного участка на делянки прямоугольной формы.
2. Отбивка прямой линии и прямого угла на местности.
3. Привязка земельного участка к опорной геодезической сети.
4. Назовите допустимые значения ошибок измерения при разбивке участка различными методами (мерная лента, рулетка, теодолит и т.д.).
5. Современное понятие плодородия и окультуренности почвы.
6. Методы повышения плодородия почвы.
7. Пищевой режим и приемы его регулирования.
8. Методы учета засоренности посевов.
9. Почвенная влага.
10. Использование данных агрометеорологических наблюдений для оценки условий конкретного года.

11. Виды агрометеорологических наблюдений.
12. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
13. Выбор и подготовка земельного участка под опыт (требования к участку, история, почва, рельеф).
14. Особенности условий проведения опытов и причины варьирования урожайности на них.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
2. Понятие о территориальной изменчивости почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование почвенного плодородия.
3. Уравнительные рекогносцировочные посевы.
4. Понятие о методике полевого опыта и составляющих ее элементах.
5. Что такое схема полевого опыта. Примеры.
6. Число вариантов, повторность и повторение, площадь, направление и формы деленок. Их влияние на ошибку эксперимента.
7. Классификация методов размещения вариантов в полевом опыте.
8. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте.
9. Стандартные методы размещения вариантов. Ямб-метод, дактиль-метод.
10. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
11. Цель исследования и выбор темы эксперимента.
12. Научные принципы разработки схем однофакторных опытов.
13. Научные принципы разработки схем многофакторных опытов.
14. Преимущества ПФЭ (полного факториального эксперимента) перед однофакторным опытом.
15. Особенности проведения многолетних стационарных опытов.
16. Понятие о кривой отклика и матрице планирования.
17. Планирование методики полевого опыта.
18. Планирование площади, формы, направления деланки и повторности опыта. Формула расчета повторности опыта.
19. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте, основные требования к ним.
20. Виды наблюдений и учетов в полевом опыте.
21. Учет засоренности и густоты стояния растений.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Краткая история с.-х. опытного дела в России, роль русских и зарубежных ученых в разработке МОД.
2. Организация и существующая сеть опытных учреждений в РФ.

3. Требования к полевому опыту.
4. Виды ошибок, их свойства, причины возникновения и способы устранения.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Значение математической статистики для планирования исследований и обработки опытных данных.
2. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
3. Виды изменчивости.
4. Статистические характеристики количественной изменчивости.
5. Дисперсия и стандартное отклонение.
6. Абсолютная и относительная ошибки средней арифметической.
7. Коэффициент вариации и доверительный интервал для генеральной средней и отдельного наблюдения.
8. Статистические характеристики качественной изменчивости.
9. Эмпирические и теоретические распределения и их графическое изображение.
10. Определение числа групп, величины классового промежутка, нижней и верхней границы классов.
11. Методы разности дат и определения среднего значения классов (групп).
12. Виды вариационных рядов и их графическое изображение.
13. Уровень вероятности и уровень значимости. Их применение.
14. Методы проверки нулевой гипотезы.
15. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
16. Оценка существенности разности выборочных средних по критерию Стьюдента.
17. Принципы браковки «сомнительной» даты.
18. Оценка соответствия между наблюдениями и ожидаемыми распределениями по критерию «хи-квадрат» χ^2 .
20. Оценка различий между дисперсиями по критерию Фишера.
21. Проверка нулевой гипотезы H_0 по интервальной оценке и по ошибке разности S_d .
22. Средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя геометрическая.
23. Сущность дисперсионного анализа.
24. Схема (модель) дисперсионного анализа данных вегетационного опыта.
25. Схема (модель) дисперсионного анализа данных полевого опыта.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
2. Виды изменчивости.

3. Эмпирические и теоретические распределения и их графическое изображение.
4. Средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя геометрическая.
5. Принципы браковки «сомнительной» даты.
6. Оценка соответствия между наблюдениями и ожидаемыми распределениями по критерию «хи-квадрат» χ^2 .

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Схема (модель) дисперсионного анализа данных многофакторного опыта.
2. Наименьшая существенная разность (НСР).
3. Абсолютная ошибка и ошибка разности при вычислении НСР.
4. Преобразование дат при обработке наблюдений.
5. Понятие о функциональной связи и корреляционной зависимости.
6. Типы корреляции и регрессии.
7. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и критерия существенности.
8. Прямолинейная корреляция.
9. Криволинейная корреляция.
10. Первичная документация в исследованиях.
11. Вторичная документация. Правила оформления.
12. Пробит – анализ.
13. Последовательность разработки программы исследований.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Множественная корреляция.
2. Регрессия, уравнение регрессии и коэффициент регрессии.
3. Достоверность корреляции и регрессии.
4. Пробит-анализ.

Вопросы выходного контроля (экзамена)

1. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
2. Особенности условий проведения опытов и причины варьирования урожайности на них.
3. Понятие о территориальной изменчивости почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование почвенного плодородия.
4. Выбор и подготовка земельного участка под опыт (требования к участку, история, почва, рельеф).
5. Уравнительные рекогносцировочные посевы.
6. Понятие о методике полевого опыта и составляющих ее элементах.
7. Что такое схема полевого опыта. Примеры.

8. Число вариантов, повторность и повторение, площадь, направление и формы делянок. Их влияние на ошибку эксперимента.
9. Классификация методов размещения вариантов в полевым опыте.
10. Оценка основных методов размещения вариантов в полевым опыте.
11. Стандартные методы размещения вариантов. Ямб-метод, дактиль-метод.
12. Систематические методы размещения вариантов. Разместите 6 вариантов этим методом в один ярус, в два яруса при 4-кратной повторности.
13. Рендомизированные методы размещения вариантов. Разместите 5 вариантов в 4-кратной повторности.
14. Латинский квадрат и латинский прямоугольник.
15. Метод расщепленных делянок.
16. Модель полной рендомизации (МПР).
17. Модель организованных повторений (МОП).
18. Модель латинского квадрата (МЛК).
19. Модель латинского прямоугольника (МЛП).
20. Оценка основных методов размещения вариантов в полевым опыте.
21. Рендомизация – статистическая основа плана современного эксперимента.
22. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
23. Цель исследования и выбор темы эксперимента.
24. Научные принципы разработки схем однофакторных опытов.
25. Научные принципы разработки схем многофакторных опытов.
26. Преимущества ПФЭ (полного факториального эксперимента) перед однофакторным опытом.
27. Особенности проведения многолетних стационарных опытов.
28. Понятие о кривой отклика и матрице планирования.
29. Планирование методики полевого опыта.
30. Планирование площади, формы, направления делянки и повторности опыта. Формула расчета повторности опыта.
31. Планирование наблюдений и учетов в полевым опыте, основные требования к ним.
32. Виды наблюдений и учетов в полевым опыте.
33. Учет засоренности и густоты стояния растений.
34. Значение математической статистики для планирования исследований и обработки опытных данных.
35. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.
36. Виды изменчивости.
37. Статистические характеристики количественной изменчивости.
38. Средняя арифметическая и ее свойства.
39. Дисперсия и стандартное отклонение.
40. Абсолютная и относительная ошибки средней арифметической.
41. Коэффициент вариации и доверительный интервал для генеральной средней и отдельного наблюдения.
42. Статистические характеристики качественной изменчивости.

43. Эмпирические и теоретические распределения и их графическое изображение.
44. Определение числа групп, величины классового промежутка, нижней и верхней границы классов.
45. Методы разности дат и определения среднего значения классов (групп).
46. Виды вариационных рядов и их графическое изображение.
47. Уровень вероятности и уровень значимости. Их применение.
48. Понятие о нулевой и статистической гипотезе. Методы проверки нулевой гипотезы.
49. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
50. Оценка существенности разности выборочных средних по критерию Стьюдента.
51. Принципы браковки «сомнительной» даты.
52. Оценка соответствия между наблюдениями и ожидаемыми распределениями по критерию «хи-квадрат» χ^2 .
53. Оценка различий между дисперсиями по критерию Фишера.
54. Проверка нулевой гипотезы H_0 по интервальной оценке и по ошибке разности S_d .
55. Средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя геометрическая.
56. Сущность дисперсионного анализа.
57. Схема (модель) дисперсионного анализа данных вегетационного опыта.
58. Схема (модель) дисперсионного анализа данных полевого опыта.
59. Схема (модель) дисперсионного анализа данных многофакторного опыта.
60. Понятие о функциональной связи и корреляционной зависимости. Типы корреляции и регрессии.
61. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и критерия существенности.
62. Криволинейная корреляция.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Дружкин А.Ф. Основы научных исследований в агрономии. Саратов, 2008
2. Ещенко В.Е., Основы опытного дела в растениеводстве. М.: КолосС, 2009. 268 с.
3. Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии. М.: КолосС, 2009. 398 с.
4. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 240 с.

б) дополнительная литература

1. Моисейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Заверюха А. Х., Ещенко В. Е. Основы научных исследований в агрономии. М.: Колос, 1996. 336 с.
2. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 1, Введение в опытное дело и статистическую оценку. М. МСХА, 2004, 167 с.
3. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 2, Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. М. МСХА, 2005, 199 с.
4. Якушев В.П., Буре В.М. Статистический анализ опытных данных. Непараметрические критерии. С.-Пб.: АФИ, 2001
5. Thomas E., Ditrich C., Novak L. Mathematische Statistik/Biometrie. Vorlesungsskript und Ubungsaufgaben/Humboldt – Univ., Berlin, 1994
6. Rash D. Tiku M.L., Sumpf D. Elsevier's Dictionary of Biometry, Elsevier, 1994

в) программное обеспечение

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- 1. Усманов Р.Р. Методические указания по обработке данных агрономических исследований с использованием статистического пакета STATGRAPHICSPlusforWindows.
- 2. Пакеты прикладных программ по статистике: "STRAZ", "STATISTICA" "EXELL", "STATGRAPHICSPlusforWindows"

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML помимо общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE можно рекомендовать **специальные информационно-поисковые системы:**
- GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе,
- ГЛОБОС – для прикладных научных исследований,
- ScienceTehnology – научная поисковая система,
- AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям,
- AGRO-PROM.RU – информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке
- MathSearch– специальная поисковая система по статистической обработке.
- **Базы данных:**
- AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля,
- БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН,
- БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений)
- «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума необходимы:

- приборы для отбора почвенных проб
- рамки и сачки для учета сорняков и вредителей
- линейки, рулетки, шнуры для биометрических учетов
- компьютеры
- тесты по контролю основных разделов дисциплины
- компьютерные программы и видеофильмы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 110400.68 Агрономия.