

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

[Signature] /Маштаков Д.А./
« 30 » 08 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декаан факультета

[Signature] /Соловьев Д.А./
« 30 » 08 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
 Направление подготовки **250700.62 Ландшафтная архитектура**
 Профиль подготовки **Садово – парковое и ландшафтное строительство**
 Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**
 Нормативный срок обучения **4 года**
 Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4							4	
Общее количество часов	144							144	
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	64							64	
лекции	32							32	
лабораторные	32							32	
практические	x							x	
Самостоятельная работа	80							80	
Количество рубежных контролей	2							2	
Форма итогового контроля	зач							зач.	
Курсовой проект (работа)	x							x	

Разработчик: ассистент, Горбунов Д.Е.

[Signature]
(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у студентов навыков планирования экспериментов, получение адекватной модели наблюдаемых объектов и умение анализировать ее.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 250700.62 Ландшафтная архитектура, дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основы математической статистики; математические и тригонометрические функции; применение функций программного пакета Microsoft Office Excel для статистического описания выборок; сведения о физических свойствах объектов лесного хозяйства.

- уметь: измерять физические объекты с получением заданной точности измерений; обрабатывать полученные статистические данные; изображать полученные результаты в графической форме.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Основы научных исследований» направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций: «Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области ландшафтной архитектуры» (ПК-38); «Готовность провести эксперимент по заданной методике, проанализировать полученные результаты» (ПК-39).

В результате освоения дисциплины студент должен:

• *Знать*: методику планирования эксперимента в производственных условиях; способы обработки экспериментальной информации; способы построения адекватной математической модели.

• *Уметь*: планировать эксперимент в лабораторных и полевых условиях; статистически обработать экспериментальные данные; построить адекватную математическую модель и представить её в графическом виде.

• *Владеть*: методами математической статистики используемой в лесном хозяйстве; навыками отображения статистических данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов, из них аудиторная работа – 64 ч., самостоятельная работа – 80 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1.	Вводная лекция. Предмет, цели и задачи. Научные основы курса и его взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение научных исследований в формировании современного специалиста. Формы участия студентов в научных исследованиях.	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО	5
2.	Основы статистического анализа (работа с формулами, графиками и законами).	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
3.	Методологические основы научного познания и творчества. Понятия научного знания (наблюдение, эксперимент; анализ, синтез). Методы теоретических и экспериментальных исследований.	2	Л	Т	4		ТК	КЛ	
4.	Основы статистического анализа (работа с формулами, графиками и законами).	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
5.	Методика научно-исследовательской работы. Выбор темы научного исследования. Постановка цели исследования. Методика изучения состояния вопроса. Методика эксперимента и техника его проведения. Планирование эксперимента.	3	Л	В	2		ТК	КЛ	
6.	Построение вариационных рядов для объектов лесного хозяйства с малыми выборками.	4	ЛЗ	Т	4	15	РК	УО	13
7.	Методика научно-исследовательской работы. Выбор темы научного исследования. Постановка цели исследования. Методика изучения состояния вопроса. Методика эксперимента и техника его проведения. Планирование эксперимента.	5	Л	В	2		ТК	КЛ	
8.	Методика научно-исследовательской работы. Понятие об одном и многофакторном	5	Л	Т	2		ТК	КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	эксперименте, полном и дробном факторном эксперименте. Измерение. Сущность измерительного процесса.								
9.	Построение вариационных рядов для объектов лесного хозяйства с большими выборками.	6	ЛЗ	Т	4	10	ТК	УО	
10.	Первичная обработка опытных данных. Первичная обработка опытных данных. Группировка опытных материалов. Представление опытных данных в виде таблиц, графиков диаграмм.	7	Л	Т	4		ТК	КЛ	
11.	Использование средств программного обеспечения «Microsoft Office» «Excel» для обработки статистических данных.	8	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО	
12.	Статистическая обработка опытных данных. Статистический ряд. Статистические показатели ряда распределений. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Описательные статистики. Дисперсионный анализ. Вариация и ее составляющие. Идея дисперсионного анализа. Схемы дисперсионного анализа. Критерий F – Фишера. Одно и много факторный дисперсионный анализ.	9	Л	В	4		ТК	КЛ	
13.	Использование средств программного обеспечения «Statistica» для обработки статистических данных.	10	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО	
14.	Статистическая обработка опытных данных. Корреляционный и регрессионный анализ. Корреляция, показатели оценивающие тесноту связи. Парный коэффициент корреляции Спирмона.	11	Л	В	4		ТК	КЛ	
15.	Построение математической модели на основе статистических данных.	12	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО	
16.	Статистическая обработка опытных данных. Метод наименьших квадратов. Зависимые и независимые переменные. Показатели характеризующие качества регрессионной модели (коэффициент множественной корреляции, ошибка уравнения и др.).	13	Л	В	4		ТК	КЛ	
17.	Представление статистических данных в графическом виде и анализ полученных зависимостей.	14	ЛЗ	Т	4	15	ПК	УО	13
18.	Статистическая обработка опытных данных. Дисперсионный анализ. Вариация и ее составляющие. Идея дисперсионного анализа. Схемы дисперсионного анализа. Критерий F – Фишера. Одно и многофакторный дисперсионный анализ.	15	Л	В	4		ТК	КЛ	
19.	Итоговое занятие. Подготовка отчета по статистическому	16	ЛЗ	Т	4	10	ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	анализу объектов лесного хозяйства с графическим отображением полученных результатов.								
20.	Творческий рейтинг						ТР		13
21.	Выходной контроль					20	Вых К	з	20
Итого:					64	80			64

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме

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

Форма контроля: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Основы научных исследований» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 31,3 % аудиторных занятий (не менее 20% в соответствии с ФГОС 3).

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

Вопросы входного контроля

1. Перечислите какие Вы знаете статистические показатели?
2. Как классифицируются науки?
3. Как по Вашему мнению можно применять РС для науки?
4. Как рассчитать среднеарифметическую величину?
5. Какие учебные заведения или научно-исследовательские институты относящиеся к лесному хозяйству Вы знаете?
6. Что такое «Реферат»?
7. Что такое «Дипломная работа»?
8. Что такое «Эксперимент»?
9. Что такое «Курсовая работа»?
10. Какие существуют виды представления информации?
11. Какие прикладные программы Вы знаете?
12. Что такое «Курсовой проект»?
13. Каких знаменитых научных деятелей Вы знаете?
14. Что такое «Наука»?
15. Что такое «Наблюдение»?

16. Что такое «Дипломный проект»?
17. Каких знаменитых научных деятелей в области лесного хозяйства Вы знаете?
18. Что такое «Научное исследование»?
19. Перечислите операции по расчету и обработке данных, которыми обладает MS Excel.
20. Как пользоваться библиотечным каталогом?
21. Как рассчитать среднеквадратическую величину?

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое знание.
2. Каким может быть знание.
3. Относительное знание.
4. Абсолютное знание.
5. Изменение и модификация знания в будущем.
6. Виды познания.
7. Элементы чувственного познания.
8. Рациональное познание.
9. Виды понятий.
10. Суждения и умозаключения.
11. Научная идея.
12. Этапы возникновения идеи в процессе научного исследования.
13. Гипотеза и закон.
14. Парадокс в широком и узком смысле.
15. Теория. Структура теории.
16. Наблюдение. Сравнение. Счет.
17. Общенаучные методы исследований.
18. Эксперимент и его сущность.
19. Аксиоматический метод.
20. Анализ и синтез.
21. Индукция и дедукция.
22. Системный анализ и его этапы.
23. Первый этап системного анализа.
24. Второй этап системного анализа.
25. Третий этап системного анализа.
26. Четвертый этап системного анализа.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Социальные институты и организации.
2. Закон нормального распределения.
3. Выбор темы научного исследования, постановка цели исследования.
4. Создание научных основ и разработка лесохозяйственных машин.

5. Основные понятия теории вероятности и математической статистики, статистический ряд показателей ряда распределений.
6. Обобщение. Абстрагирование.
7. Этапы абстрагирования.
8. Виды понятий.
9. Суждения и умозаключения.
10. Теория. Структура теории.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Методика корреляционного анализа.
2. Методика регрессионного анализа.
3. Теория малой выборки.
4. Методику математического планирования экспериментов.
5. Теория статистической проверки гипотез.
6. Дисперсионный анализ.
7. Методы статистической обработки в агрономических исследованиях.
8. Генеральная и выборочная совокупности.
9. Вероятностная оценка событий.
10. Малые и большие выборки.
11. Показатели распределения вероятностей для малых выборок.
12. Показатели распределения вероятностей для больших выборок.
13. Показатель надежности выводов, подтверждающих или опровергающих статистическую гипотезу.
14. Критерии, используемые для проверки нулевых гипотез.
15. Параметрические критерии достоверности.
16. Программа эксперимента.
17. Способы механического отбора, применяемые в лесном хозяйстве .
18. Погрешности и их разновидность.
19. Сущность дисперсионного анализа.
20. Корреляционный анализ.
21. Пакет прикладных программ Statistica и его возможности.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Работы ученых с первыми рассуждениями о корреляциях
2. Кривая распределения и способ наименьших квадратов.
3. Методы анализа результатов лесобиологических исследований.
4. Явление изменчивости при лесобиологических исследованиях.
5. Метод наименьших квадратов.
6. Показатели, характеризующие качество регрессионной модели.
7. Коэффициент множественных корреляций и ошибка уравнений.
8. Проверка адекватности модели.

9. Статистическая обработка опытных данных (парный коэффициент корреляции Спирмона; метод наименьших квадратов).
10. Методы статистической обработки в агрономических исследованиях.

Вопросы выходного контроля

1. Что такое знание.
2. Каким может быть знание.
3. Относительное знание.
4. Абсолютное знание.
5. Изменение и модификация знания в будущем.
6. Виды познания.
7. Элементы чувственного познания.
8. Рациональное познание.
9. Виды понятий.
10. Суждения и умозаключения.
11. Научная идея.
12. Этапы возникновения идеи в процессе научного исследования.
13. Гипотеза и закон.
14. Парадокс в широком и узком смысле.
15. Теория. Структура теории.
16. Наблюдение. Сравнение. Счет.
17. Общенаучные методы исследований.
18. Эксперимент и его сущность.
19. Аксиоматический метод.
20. Анализ и синтез.
21. Индукция и дедукция.
22. Системный анализ и его этапы.
23. Первый этап системного анализа.
24. Второй этап системного анализа.
25. Третий этап системного анализа.
26. Четвертый этап системного анализа.
27. Методика корреляционного анализа.
28. Методика регрессионного анализа.
29. Теория малой выборки.
30. Методику математического планирования экспериментов.
31. Теория статистической проверки гипотез.
32. Дисперсионный анализ.
33. Методы статистической обработки в агрономических исследованиях.
34. Генеральная и выборочная совокупности.
34. Вероятностная оценка событий.
36. Малые и большие выборки.
37. Показатели распределения вероятностей для малых выборок.
38. Показатели распределения вероятностей для больших выборок.
39. Показатель надежности выводов, подтверждающих или опровергающих статистическую гипотезу.

40. Критерии, используемые для проверки нулевых гипотез.
41. Параметрические критерии достоверности.
42. Программа эксперимента.
43. Способы механического отбора, применяемые в лесном хозяйстве.
44. Погрешности и их разновидность.
45. Сущность дисперсионного анализа.
46. Корреляционный анализ.
47. Пакет прикладных программ Statistica и его возможности.

Темы рефератов

1. Первичная обработка опытных данных (группировка опытных материалов; представление опытных данных в виде таблиц, графиков, диаграмм).
2. Дисперсионный анализ (основная логика дисперсионного анализа; зависимые и независимые переменные; множество факторов; общий способ описания взаимодействий; межгрупповые планы и планы с повторными измерениями; неполные планы; фиксированные коварианты; интерпретация результатов; анализ контрастов).
3. Регрессионный анализ линейной модели.
4. Статистическая обработка опытных данных (распределение Стьюдента; распределение Фишера; статистическое наблюдение; ряды распределения; показатели вариации).
5. Статистическая обработка (идея дисперсионного анализа, F-критерия Фишера).
6. Регрессионный анализ нелинейной модели, приводимой к линейному виду (регрессионный анализ; уравнение гиперболического вида; уравнения логарифмических парабол; степенные функции, приводимые к уравнениям логарифмических парабол).
7. Ковариационный анализ.
8. Статистическая обработка опытных данных (парный коэффициент корреляции Спирмена; метод наименьших квадратов).
9. Статистическая обработка опытных данных (статистический ряд; статистические показатели; основные понятия теории вероятности и математической статистики).
10. Дисперсионный анализ (вариант и его составляющие; идея дисперсионного анализа; схема дисперсионного анализа; критерий F Фишера; одно- и многофакторный дисперсионный анализ).
11. Проведение регрессионного анализа с использованием пакета STATISTICA 6.0.
12. Метод наименьших квадратов (показатели характеризующие качество регрессионной модели; коэффициент множественных корреляций и ошибка уравнений; проверка адекватности модели).
13. Основные понятия теории вероятности и математической статистики, статистический ряд показателей ряда распределений.

14. Процедура Descriptive statistics (описательные статистики).
15. Корреляция (показатели оценивающие тесноту связи; коэффициент корреляции; метод наименьших квадратов; зависимые и независимые переменные).
16. Описательные статистики: корреляционный и регрессионный анализ.
17. Выбор темы научного исследования, постановка цели исследования (методика изучения состояния вопроса; методика эксперимента и техника его проведения).
18. Планирование эксперимента. Понятие одно- и многофакторного эксперимента, о полном и дробном факторе эксперимента.
19. Процедура корреляционной матрицы (процедура t-критерий для независимых выборок).
20. Вариация и ее составляющие, дисперсионный анализ.
21. Создание научных основ и разработка лесохозяйственных машин.
22. Корреляционный анализ, группировка опытных материалов, представление опытных данных в виде таблиц и графиков.
23. Описательные статистики вариационного ряда и регрессионный анализ.
24. Планирование эксперимента. Первичная статистическая обработка опытных данных.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие для бакалавров [Текст] / М. Ф. Шкляр. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 244 с. ISBN 978-5-394-01800-8
2. Лебединский В. В., Безуглов И. Г., Безуглов А. И. Основы научных исследований: учеб. пособие. [Текст] / В. В. Лебединский, И. Г. Безуглов, А. И. Безуглов – М.: Академический проект, 2008. – 194 с.
3. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология: учеб. пособие. [Текст] / А. М. Новиков, Д. А. Новиков – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.

б) дополнительная литература

1. Свиридов Л. Т. Основы научных исследований: учеб. пособие. [Текст] / Л. Т. Свиридов – Воронеж, ВГЛТА, 2003. – 242 с.
2. Кабанов С. В. Использование пакета Statistica 6.0 для статистической обработки опытных данных: метод. указание к дипломному проектированию [Текст] / С. В. Кабанов – Саратов: СГАУ, 2000. – 64 с.
3. Доспехов В. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / 4-е изд., перераб. и доп. [Текст] / В. А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 416 с.

4. Свалов Н. Н. Вариационная статистика [Текст] Н. Н. Свалов – М.: Лесная промышленность, 1977. – 382 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- ЭК РГБ -

<http://sigla.rsl.ru/view.jsp?f=1016&t=3&v0=%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%B2&f=1003&t=1&v1=&f=4&t=2&v2=&f=21&t=3&v3=&f=1016&t=3&v4=&f=1016&t=3&v5=&tr=Cyr-Common&cc=a1&i=5&s=2&ce=4>

- НЕБ <http://elibrary.ru/issues.asp?id=32399> («Лесотехнический журнал»)
- Электронная библиотека <http://www.book.ru/book/906143>
- НЕБ <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28488> («Научные исследования.

Серия: общественные науки»)

- <http://www.twirpx.com/file/120343/>
- <http://human.snauka.ru/> (журнал «Гуманитарные научные

исследования»)

- http://science.logistics-gr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=143:-----2007-247&catid=13:2011-11-01-16-59-39&Itemid=5

- г) требования к программному обеспечению учебного процесса:*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Статистическая обработка опытных данных	Microsoft Office Excel (Starter); Statistica 6.0 (Demo)	Расчетная
2	Все разделы	Assistant II	Контролирующая

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 250700.62 «Ландшафтная архитектура».