

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А.Павфилов

« 30 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных

Направление подготовки 10.04.01 Информационная безопасность

Программа подготовки _____

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Грудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
1	7/252	18		36	153	Экзамен (45ч)
2	2/72	18		36	18	Зачет
3	4/144	18		18	72	Экзамен (36ч)
Итого	13/468	54		90	243	Экзамен (45ч), зачет, экзамен (36ч)

ВЛАДИМИР 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных» является обеспечение подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность». Целью освоения дисциплины является подготовка магистрантов к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением экспериментальных исследований: выбор и составление плана эксперимента; организация эксперимента и проведение измерений отклика объекта исследований; анализ результатов исследований, включая построение математических моделей объекта исследований.

Задачей изучения дисциплины «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных» является получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных и промышленных экспериментальных исследований. Дисциплина нацелена на подготовку студентов: - выбору основных факторов эксперимента и построению факторных планов; - подбору эмпирических зависимостей для экспериментальных данных; - оценке коэффициентов регрессионной модели эксперимента; - построения планов 2-го порядка для экспериментов; - построения оптимальных планов для научно-технических экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО МАГИСТРАТУРЫ

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.Б.02). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность». Кроме того, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки выпускника бакалавриата при освоении курсов «Основы информационной безопасности» или аналогичных, в соответствии с программой подготовки бакалавров в следующих или смежных областях знаний: -информационная безопасность; - энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника; -авиационная и ракетно-космическая техника; -фотоника, приборостроение, -оптические и биотехнические системы и технологии; -электронная техника, радиотехника и связь; -автоматика и управление; - информатика и вычислительная техника; -физико-технические науки и технологии; - управление в технических системах.

Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами. Он может быть полезен для изучения таких дисциплин как «Управление информационной безопасностью», «Комплексная система защиты информации на предприятии» и т.д.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-4 – способностью разрабатывать программы и методики испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности;

ПК-8 – способностью обрабатывать результаты экспериментальных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) **Знать:** - основные математические методы исследования случайных процессов; - основные теоретико-числовые методы применительно к задачам защиты информации; - основные классификационные признаки экспериментов; - основные элементы научно-технического эксперимента; - приемы выбора основных факторов эксперимента и технологию построения факторных планов; - основные виды регрессионных экспериментов; - основные виды планов 2-го порядка; - основные типы оптимальных экспериментов (ОК-1; ПК-4; ПК-8);

2) **Уметь:** - самостоятельно строить вероятностные модели применительно к практическим задачам и производить статистическую оценку адекватности полученной модели и реальных задач; - применять теоретико-числовые методы для оценки криптографических свойств систем защиты информации; - проводить классификацию экспериментов; - выбирать необходимые факторы и составлять факторные планы экспериментов различного вида; - строить системы базисных функций, делать точечные оценки параметров регрессионной модели; - анализировать свойства оценок параметров регрессионной модели; - выполнять оптимальное планирование экспериментов с использованием различных критериев (ОК-1; ПК-4; ПК-8);

3) **Владеть:** - методами выбора основных факторов эксперимента и построения факторных планов; - методами подбора эмпирических зависимостей для экспериментальных данных; - методами оценки коэффициентов регрессионной модели эксперимента; - методами построения планов 2-го порядка для экспериментов; - методами построения оптимальных планов для научно-технических экспериментов; - навыками аналитического и численного решения задач математической статистики; - методами проведения физического эксперимента при выявлении технических каналов утечки информации (ОК-1; ПК-4; ПК-8).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны вырабатываться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единицы, 468 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1.	Содержание курса. Цели и задачи дисциплины. История возникновения математической теории эксперимента.	1	1-2	2		4			17		2/33%	
2.	Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение.	1	3-4	2		4			17		2/33%	
3.	Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа.	1	5-6	2		4			17		2/33%	Рейтинг-контроль №1
4.	Математический аппарат регрессионного анализа.	1	7-8	2		4			17		2/33%	
5.	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.	1	9-10	2		4			17		2/33%	
6.	Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных.	1	11-12	2		4			17		2/33%	Рейтинг-контроль №2
7.	Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов.	1	13-14	2		4			17		2/33%	
8.	Основные понятия факторного анализа. Метод главных факторов и его алгоритм.	1	15-16	2		4			17		2/33%	
9.	Временные факторные модели. Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели.	1	17-18	2		4			17		2/33%	Рейтинг-контроль №3
Всего по 1 семестру:				18		36			153		18/33%	Экзамен (45ч)
1	Вычисления выборочных характеристик. Интервальные оценки параметров связи.	2	1-2	2		4			2		2/33%	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
	Трехмерная модель. Основные параметры модели. Оценивание и проверка значимости параметров.											
2	Статистический анализ уравнения регрессии. Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров.	2	3-4	2		4		2		2/33%		
3	Проверка значимости уравнения регрессии. Оценка параметров модели при коррелированности остатков модели.	2	5-6	2		4		2		2/33%	Рейтинг-контроль №1	
4	Планирование многофакторного эксперимента в условиях неуправляемого временного дрейфа.	2	7-8	2		4		2		2/33%		
5	Планирование второго порядка. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума.	2	9-10	2		4		2		2/33%		
6	Особенности планирования активного эксперимента в промышленных условиях. Адаптационная оптимизация.	2	11-12	2		4		2		2/33%	Рейтинг-контроль №2	
7	Коррекция оценок метода наименьших квадратов.	2	13-14	2		4		2		2/33%		
8	Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов.	2	15-16	2		4		2		2/33%		
9	Метод текущего регрессионного анализа.	2	17-18	2		4		2		2/33%	Рейтинг-контроль №3	
Всего по 2 семестру:						18		36		18	18/33%	Зачет

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Алгоритмы стохастической аппроксимации.	3	1-2	2		2		8		2/50%	
2	Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели.	3	3-4	2		2		8		2/50%	
3	Определение наилучшей модели среди альтернатив. Статистический подход в методе главных компонент.	3	5-6	2		2		8		2/50%	Рейтинг-контроль №1
4	Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.	3	7-8	2		2		8		2/50%	
5	Основные понятия факторного анализа. Метод главных факторов и его алгоритм.	3	9-10	2		2		8		2/50%	
6	Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации	3	11-12	2		2		8		2/50%	Рейтинг-контроль №2
7	Классификация задач факторного анализа.	3	13-14	2		2		8		2/50%	
8	Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели. Выбор функции принадлежности.	3	15-16	2		2		8		2/50%	
9	Оценка факторов и признаков за определенный период времени.	3	17-18	2		2		8		2/50%	Рейтинг-контроль №3
Всего по 3 семестру:				18		18		72		18/50%	Экзамен (36ч)
ИТОГО:				54		90		243		54/38%	Экзамен (45ч), зачет, экзамен (36ч)

Содержание дисциплины «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных»

Раздел 1. Содержание курса. Цели и задачи дисциплины. Сведения об истории возникновения математической теории эксперимента. Основные направления в теории планирования эксперимента.

Раздел 2. Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение. Статистический анализ. Интервальные оценки. Проверка гипотез о законе распределения. Одномерная модель. Двумерная модель. Точечные оценки параметров. Вычисления выборочных характеристик. Интервальные оценки параметров связи. Трехмерная модель. Основные параметры модели. Оценивание и проверка значимости параметров.

Раздел 3. Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.

Раздел 4. Математический аппарат регрессионного анализа. Нахождение оценок параметров уравнения. Статистический анализ уравнения регрессии. Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров. Проверка значимости уравнения регрессии. Оценка параметров модели при коррелированности остатков модели.

Раздел 5. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Отсеивающие эксперименты. Планирование многофакторного эксперимента в условиях неуправляемого временного дрейфа. Планирование второго порядка. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума. Особенности планирования активного эксперимента в промышленных условиях. Адаптационная оптимизация.

Раздел 6. Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных. Влияние погрешности регистрации данных на точность математического описания. Коррекция оценок метода наименьших квадратов. Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов. Метод текущего регрессионного анализа. Алгоритмы стохастической аппроксимации.

Раздел 7. Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов. Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели. Определение наилучшей модели среди альтернатив. Статистический подход в методе главных компонент. Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.

Раздел 8. Основные понятия факторного анализа. Метод главных факторов и его алгоритм. Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации. Классификация задач факторного анализа.

Раздел 9. Временные факторные модели. Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели. Выбор функции принадлежности. Оценка факторов и признаков за определенный период времени.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных» предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления магистра в области информационной безопасности.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- разбор конкретных ситуаций;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления магистрантами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность» не могут составлять более 45 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении данной дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность магистранта в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 1:

- Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение.
- Статистический анализ. Интервальные оценки. Проверка гипотез о законе распределения.
- Одномерная модель. Двумерная модель. Точечные оценки параметров.
- Вычисления выборочных характеристик. Интервальные оценки параметров связи.

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 1:

- Трехмерная модель. Основные параметры модели. Оценивание и проверка значимости параметров.
- Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа.
- Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.
- Математический аппарат регрессионного анализа.
- Нахождение оценок параметров уравнения. Статистический анализ уравнения регрессии.

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 1:

- Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров при регрессионном анализе.
- Проверка значимости уравнения регрессии.
- Оценка параметров модели при коррелированности остатков модели при регрессионном анализе.

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 2:

- Полный факторный эксперимент.
- Дробный факторный эксперимент.
- Отсеивающие эксперименты.
- Планирование многофакторного эксперимента в условиях неуправляемого временного дрейфа.

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 2:

- Планирование второго порядка. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума.
- Особенности планирования активного эксперимента в промышленных условиях. Адаптационная оптимизация.
- Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных.
- Влияние погрешности регистрации данных на точность математического описания.
- Коррекция оценок метода наименьших квадратов.

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 2:

- Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов.
- Метод текущего регрессионного анализа.
- Алгоритмы стохастической аппроксимации.
- Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов.

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 3:

- Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели.
- Определение наилучшей модели среди альтернатив.
- Статистический подход в методе главных компонент.
- Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 3:

- Основные понятия факторного анализа.
- Метод главных факторов и его алгоритм.
- Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации.
- Классификация задач факторного анализа.

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 3:

- Временные факторные модели.

- Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели.
- Выбор функции принадлежности. Оценка факторов и признаков за определенный период времени.

Перечень вопросов к экзамену 1 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение.
2. Статистический анализ. Интервальные оценки. Проверка гипотез о законе распределения.
3. Одномерная модель. Двумерная модель. Точечные оценки параметров.
4. Вычисления выборочных характеристик. Интервальные оценки параметров связи.
5. Трехмерная модель. Основные параметры модели. Оценивание и проверка значимости параметров.
6. Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа.
7. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.
8. Математический аппарат регрессионного анализа.
9. Нахождение оценок параметров уравнения. Статистический анализ уравнения регрессии.
10. Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров при регрессионном анализе.
11. Проверка значимости уравнения регрессии.
12. Оценка параметров модели при коррелированности остатков модели при регрессионном анализе.
13. Полный факторный эксперимент.
14. Дробный факторный эксперимент.
15. Отсеивающие эксперименты.
16. Планирование многофакторного эксперимента в условиях неуправляемого временного дрейфа.
17. Планирование второго порядка. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума.
18. Особенности планирования активного эксперимента в промышленных условиях. Адаптационная оптимизация.

Перечень вопросов к зачету 2 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

1. Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных.
2. Влияние погрешности регистрации данных на точность математического описания.
3. Коррекция оценок метода наименьших квадратов.
4. Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов.
5. Метод текущего регрессионного анализа.
6. Алгоритмы стохастической аппроксимации.
7. Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов.
8. Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели.
9. Определение наилучшей модели среди альтернатив.
10. Статистический подход в методе главных компонент.
11. Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.
12. Основные понятия факторного анализа.
13. Метод главных факторов и его алгоритм.
14. Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации.
15. Классификация задач факторного анализа.
16. Временные факторные модели.
17. Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели.

18. Выбор функции принадлежности. Оценка факторов и признаков за определенный период времени.

Перечень вопросов к экзамену 3 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

1. Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение.
 2. Статистический анализ. Интервальные оценки. Проверка гипотез о законе распределения.
 3. Одномерная модель. Двумерная модель. Точечные оценки параметров.
 4. Вычисления выборочных характеристик. Интервальные оценки параметров связи.
 5. Трехмерная модель. Основные параметры модели. Оценивание и проверка значимости параметров.
 6. Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа.
 7. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.
 8. Математический аппарат регрессионного анализа.
 9. Нахождение оценок параметров уравнения. Статистический анализ уравнения регрессии.
 10. Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров при регрессионном анализе.
 11. Проверка значимости уравнения регрессии.
 12. Оценка параметров модели при коррелированности остатков модели при регрессионном анализе.
 13. Полный факторный эксперимент.
 14. Дробный факторный эксперимент.
 15. Отсеивающие эксперименты.
 16. Планирование многофакторного эксперимента в условиях неуправляемого временного дрейфа.
 17. Планирование второго порядка. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума.
 18. Особенности планирования активного эксперимента в промышленных условиях. Адаптационная оптимизация.
 19. Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных.
 20. Влияние погрешности регистрации данных на точность математического описания.
 21. Коррекция оценок метода наименьших квадратов.
 22. Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов.
 23. Метод текущего регрессионного анализа.
 24. Алгоритмы стохастической аппроксимации.
 25. Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов.
 26. Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели.
 27. Определение наилучшей модели среди альтернатив.
 28. Статистический подход в методе главных компонент.
 29. Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.
 30. Основные понятия факторного анализа.
 31. Метод главных факторов и его алгоритм.
 32. Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации.
 33. Классификация задач факторного анализа.
 34. Временные факторные модели.
 35. Нечеткие подмножества весовые коэффициенты временной модели.
- Выбор функции принадлежности. Оценка факторов и признаков за определенный период времени

Темы лабораторных работ 1 семестр:

Лабораторная работа 1. Градуировка измерительных каналов системы. Однофакторный эксперимент.

Лабораторная работа 2-3. Интервальная оценка параметров периодических сигналов с заданной доверительной вероятностью.

Темы лабораторных работ 2 семестр:

Лабораторная работа 1-2. Подбор эмпирических зависимостей для экспериментальных данных методом наименьших квадратов.

Лабораторная работа 3-4. Оценка адекватности теоретических зависимостей и экспериментальных данных по критерию Фишера.

Темы лабораторных работ 3 семестр:

Лабораторная работа 1-2. Многофакторный регрессионный анализ экспериментальных данных.

Лабораторная работа 3-4. Дробные реплики. Дробный факторный эксперимент

Лабораторная работа 5-6 Задача дисперсионного анализа. Проверка нулевой гипотезы по критерию Фишера.

Вопросы и задания к самостоятельной работе магистрантов

Тема 1. Интерполяция функций. Интерполяционный многочлен. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.

Тема 2. Интерполяция сплайнами. Кубический сплайн.

Тема 3. Метод наименьших квадратов.

Тема 4. Вариационные ряды, их характеристики. Проверка статистических гипотез.

Тема 5. Сравнение дисперсий, сравнение выборочных средних. Парная линейная корреляция. Построение модели по сгруппированным и несгруппированным данным.

Тема 6. Нелинейная корреляционная зависимость. Построение модельного уравнения нелинейной регрессии. Множественная корреляция.

Тема 7. Полный факторный эксперимент, полный трехфакторный эксперимент

Тема 8. Дробные реплики. Дробный факторный эксперимент

Тема 9. Задача дисперсионного анализа.

Тема 10. Проверка нулевой гипотезы по критерию Фишера.

Тема 11. Оценка влияния отдельных факторов на устойчивость среднего.

Тема 12. Применение корреляционного анализа для построения множественной линейной регрессии.

Тема 13. Метод статистических испытаний.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А.Пижурич, А.А.Пижурич (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с. ISBN 978-5-16-010816-2, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502713>
2. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>
3. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. ISBN 978-5-91134-340-8, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=390595>

б) Дополнительная литература:

1. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с. ISBN 978-5-91134-231-9, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=218232>
2. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. ISBN 978-5-905554-96-4, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508241>
3. Математические методы обработки неопределенных данных / Крянев А. В., Лукин Г. В. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922107240.html> 216 с.

в) Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы защиты информации». Режим доступа: http://ivimi.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=155/;
2. Журнал "Information Security/Информационная безопасность". Режим доступа: <http://www.itsec.ru/insec-about.php>.
3. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Информационные технологии». Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>.
4. «Журнал сетевых решений/LAN» -Режим доступа: <http://www.osp.ru/lan/current>;

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный сервер кафедры ИЗИ.– Режим доступа: <http://edu.izi.vlsu.ru>
2. Информационная образовательная сеть.- Режим доступа: <http://ien.izi.vlsu.ru>
3. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность»

Рабочую программу составил зав. кафедрой ИЗИ д.т.н., профессор Монахов М.Ю.

Рецензент (представитель работодателя) к.т.н. Вертилевский Н.В. РАЦ ООО «ИнфоЦентр», заместитель руководителя

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 1 от 2018/2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.04.01 «Информационная безопасность»

Протокол № 1 от 2018/2019 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2019-2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 16.08.2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2020-2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/