МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Мытищинский филиал
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Космический факультет

Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.
Макуев В.А.
«29» 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность подготовки
Информационные системы и базы данных
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения – очная
Срок освоения – *года*
Курс -- 1
Семестры – 1

Трудоемкость дисциплины: – **3** зачетных единиц
Всего часов – 108 час.
Из них:
Аудиторная работа – 64 час. (интер. 17)
Из них:
Лекций – 16 час.
Лабораторных работ – 32 час.
Практические работы -- 16 час
Самостоятельная работа – 44 час.
Формы промежуточной аттестации:
Зачет – 1 семестр

Мытищи, 201_ г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:
Доцент кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, к.ф.-м.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)
(подпись)
Н. В. Ларионов
(Ф.И.О.)
«19» 04 2019 г.

Рецензент:
Доцент кафедры систем автоматического управления, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)
(подпись)
Г. С. Уткин
(Ф.И.О.)
«19» 04 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3 МФ)

Протокол № 9 *от «* 19 *»* 04 *2019 г.*

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)
(подпись)
А. А. Малашин
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 *от «* 26 *»* 04 *2019 г.*

Декан факультета, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)
(подпись)
Н. Г. Поярков
(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)
(подпись)
А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)
«29» 04 2019 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ 5
1.1. Цель освоения дисциплины 5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине *(модулю)*, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОИ РАБОТЫ 7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8
3.1. Тематический план 8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем 8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах 9
3.2.2. Практические занятия и семинары 9
3.2.3. Лабораторные работы 10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий 10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания 11
3.3.2. Рефераты 11
3.3.3. Контрольные работы. 11
3.3.4. Рубежный контроль. 11
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ 11
3.3.6. Курсовой проект *или курсовая работа* 11
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся 12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся 13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17
5.1. Рекомендуемая литература 14
5.1.1. Основная и дополнительная литература 14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся 14
5.1.3. Нормативные документы 14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники 14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 15
5.3. Раздаточный материал 15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине 15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА 17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ 19
ПРИЛОЖЕНИЯ
Карта обеспеченности литературой дисциплины . . . . .
График учебного процесса по дисциплине . . . . .

Выписка из ООП ВПО по направлению подготовки 09.04.01«Информатика и вычислительная техника» для программы магистерской подготовки «Информационные системы и базы данных» для учебной дисциплины «Статистические методы обработки информации»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.01	**Статистические методы обработки информации** Статистический характер информации Статистические методы обработки случайных величин Статистические методы обработки случайных процессов	**108**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса “Статистические методы обработки информации” состоит в получении студентами знаний по теоретическим и практическим основам статистических методов обработки информации с использованием средств вычислительной техники.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Научно-исследовательская деятельность:

Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих ИТ-систем.

Проектная деятельность:

Проектирование сложных (в том числе интеллектуальных) ИТ-комплексов и систем в условиях рисков и неопределенностей.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен проектировать сложные (в том числе интеллектуальные) ИТ-комплексы и системы в условиях рисков и неопределённостей.	ПК-3.1. Знает принципы анализа и создания сложных систем; современные интеллектуальные технологии, используемые при разработке ИТ-системы
	ПК-3.2. Умеет разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных
	ПК-3.3. Владеет методикой разработки сложных ИТ-систем

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Знает принципы анализа и создания сложных систем; современные интеллектуальные технологии, используемые при разработке ИТ-системы	Знать: – принципы анализа и создания сложных систем;
ПК-3.2. Умеет разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных	Уметь: - разрабатывать сложные ИТ-системы большой размерности и/или с использованием интеллектуальных методов обработки данных
ПК-3.3. Владеет методикой разработки сложных ИТ-систем	Владеть: – методикой разработки сложных ИТ-систем.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при обучении в объеме бакалавриата университета.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в иннова-ционных формах	1	
Общая трудоемкость дисциплины:	**108**	**17**	**108**	
Переаттестовано: *(только при обучении по индивидуальным планам)*	-	-	-	
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**64**	**-**	**64**	
Лекции (**Л**)	16	-	16	
Практические работы(**Пр**)	16	**7-**	16	
Лабораторные работы (**Лр**)	32	10	32	
Самостоятельная работа обучающихся:	**44**	**-**	**44**	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (**Л**) – 9	10	-	10	
Подготовка к практическим занятиям (**Пр**)-9	10	-	10	
Подготовка к лабораторным работам (**Лр**) – 16	20	-	20	
Написание рефератов (**Р**)	-	-	-	
Подготовка к рубежному контролю (**РК**)	-	-	-	
Выполнение других видов самостоятельной работы (**Др**)	4	-	4	
Подготовка к экзамену:	-	-	-	
Форма промежуточной аттестации:	**З**	**-**	**З**	

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
3 семестр											
1	**Введение .Статистический характер информации**	ПК-3	4	*1*	*1-2*	–	–	–	-		30/40
2	**Статистические методы обработки случайных величин**	ПК-3	*6*	2-5	*3-12*	–	1	–	-	2	
3	**Статистические методы обработки случайных процессов**	ПК-3	6	*6–8*	13-16	–	-	–	-	2	30/40
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре											**60/80**
Промежуточная аттестация (Зачет)											**10/20**
ИТОГО											**70/100**

3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 64 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

– *лекции − 16 часов;*

– *лабораторные работы − 32часов.*

– *практические работы – 16часов*

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 16 часов

№ Л	Раздел *(модуль)* дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	**Статистический характер информации** Введение. Статистический характер физических процессов Статистический характер результатов экспериментов. Статистический характер сбора информации. Статистический характер представления информации. История развития статистических методов.	2
2	**Статистические методы обработки случайных величин.** Случайные события и случайные величины. Описание случайных величин. Способы представления случайных величин. Законы распределения сл. величин. Основные теоремы о сл. величинах.	2
3	Задачи решаемые с помощью статистических методов. Моделирование случайных величин. Нахождение параметров распределений. Проверка статистических гипотез.	2
4	Определение зависимости двух случайных величин. Коэффициент корреляции между случайными величинами. Множественная корреляция между многими случайными величинами.	2
5	**Статистические методы обработки случайных процессов.** Определение случайных процессов. Способы представления случайных процессов. Функции распределения случайных процессов. Стационарные случайные процессы. Эргодические случайные процессы.	2
6	Зависимость между двумя случайными процессами. Автокорреляция и кросскорреляция. Аппроксимационные задачи случайных процессов . Линеаризация при аппроксимации.	2
7	Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Множественный корреляционный анализ. Спектральный анализ. Метод главных компонент. Кластерный анализ.	2
8	Обзор программных продуктов для статистической обработки информации.	2

3.2.2. Практические занятия (Пз) *и(или) семинары (С)* – 16 часов

Выполняются 8 практических*(ые)* работ*(ы)* по следующим темам:

№ Лр	Тема практической работы	Объем, часов	Раздел *(модуль)* дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Расчет ст. характеристик сл. величин	2	2	Устный опрос
2	Определение законов распределений	2	2	Устный опрос
3	Проверка статистических гипотез	2	2	Устный опрос
4	Вычисление коэффициентов .корреляции	2	2	Устный опрос
5	Аппроксимация функций	2	2	Устный опрос
6	Расчет корреляционных функций	2	3	Устный опрос
7	Расчет спектральных функций	2	3	Устный опрос
8	Расчет множественной корреляционной функции	2	3	Устный опрос

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 32 часов

Выполняются 9 лабораторн*ых(ые)* работ*(ы)* по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел *(модуль)* дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Моделирование случайных величин	2	1	Письменная работа
2	Расчет статистических характеристик случайных величин	2	1	Письменная работа
3	Построение эмпирических законов распределения	2	2	Письменная работа
4	Проверка стахостических гипотез по параметрам законов распределения	2	2	Письменная работа
5	Проверка статистических гипотез о равенстве математических ожиданий.	2	2	Письменная работа
6	Проверка статистических гипотез о дисперсиях 2 случайных величин	2	2	Письменная работа
7	Вычисление коэффициента корреляции между двумя случайными величинами	2	2	Письменная работа
8	Вычисление корреляционного отношения между двумя случайными величинами	2	2	Письменная работа
9	Вычисление множественного коэффициента корреляции	2	2	Письменная работа
10	Вычисление парциальных коэффициентов корреляции	2	2	Письменная работа
11	Расчет линейной регрессии между двумя случайными величинами	2	2	Письменная работа
12	Расчет нелинейной регрессии между двумя случайными величинами	2	2	Письменная работа
13	Корреляционный анализ случайных процессов	2	3	Письменная работа
14	Спектральный анализ случайных процессов	2	3	Письменная работа
15	Факторный анализ случайных процессов	2	3	Письменная работа
16	Дисперсионный анализ случайных процессов	2	3	Письменная работа

3.2.4. Инновационные формы учебных занятий

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- Выступление студента в роли обучающего.
- Работа в команде (группах).
- Самостоятельная интерактивная работа обучающегося с компьютером.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как Персональные ЭВМ с предустановленным прикладным и справочным программным обеспечением.

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 44 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы − 10 часов;*
- *подготовку к практическим работам − 10 часов;*
- *подготовку к лабораторным работам − 20 часов;*
- *выполнение других видов самостоятельной работы − 4 часов.*

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. Расчетно-графические (РГР) работы *и(или)* домашние задания (ДЗ) – 0 часов

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. Рефераты – 0 часов

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 0 часов

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 0 часов

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. Другие виды самостоятельной работы (Др) – 4 часа

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. Курсовой проект (КП) *или курсовая работа (КР)* – 0 часов

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО *и университетом, если они есть*, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	Защита л/р № 1	ПК-3.2	4/5
2	2	Защита л/р № 2	ПК-3.2	4/5
3	2	Защита л/р № 3	ПК-3.2	4/5
4	2	Защита л/р № 4	ПК-3.2	4/5
5	*2*	Защита л/р №5	ПК-3.2	4/6
		Всего за модуль		**20/26**
6	2	Защита л/р № 6	ПК-3.2	2/4
7	2	Защита л/р №7	ПК-3.2	2/4
8	2	Защита л/р № 8	ПК-3.2	4/5
9	3	Защита л/р № 9	ПК-3.2	4/5
10	3	Защита л/р № 10	ПК-3.2	4/5
11	3	Защита л/р № 11	ПК-3.2	4/5
		Всего за модуль		**20/28**
12	3	Защита л/р № 12	ПК-3.2	4/5
13	3	Защита л/р № 13	ПК-3.2	4/5
14	3	Защита л/р № 14	ПК-3.2	4/5
15	3	Защита л/р № 15	ПК-3.2	4.5
16	3	Защита л/р № 16	ПК-3.2	4/6
		Всего за модуль		**20/26**
			Итого:	**60/80**

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	**Разделы дисциплины**	**Форма промежуточного контроля**	**Проставляется ли оценка в приложение к диплому**	**Промежуточная аттестация**, баллов (мин./макс.)
1	1-3	*Зачет(З)*	да	–

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	**Оценка на экзамене, дифференцированном зачете**	**Оценка на зачете**
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Орлов А., Прикладная статистика: Учебник. Серия: Учебники для ВУЗов (ЭКЗАМЕН) 2006 г., 671с.
2. Макарова Н.В. Статистика в Excel : Учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 061700 "Статистика" и др. спец. / В.Я.Трофимец. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 364 с.:ил.

Дополнительная литература:

3.Виленкин С. Я. Статистическая обработка результатов исследования случайных функций , М. Энергия 26 см. 1979г.

4. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: Физматлит, 2006.— 816 с.

5. Апанасович В.В. Статистический анализ случайных потоков в физическом эксперименте / А.А. Коляда, А.Ф. Чернявский. - Минск : Университетское изд-во, 1988. - 254 с.

5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся

Не используются

5.1.3. Нормативные документы

6. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

7. ГОСТ 19781-90 Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.

5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники

8. http://www.ips/ifmo/ru/
9. http://www.intuit.ru/

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При изучении данной дисциплины используется следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Дистрибутив ОС Windows-10	2-3	Лабораторные работы
2	Дистрибутив Dev-C++	2-3	Лабораторные работы

5.3. Раздаточный материал

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется

5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

Раздел 1.Статистический характер информации

1. Статистический характер физических процессов.
2. Статистический характер результатов научных исследований.
3. Статистический характер сбора информации.
4. Статистический характер представления информации.

Раздел 2.Статистические методы обработки случайных величин

1. Случайные события и случайные величины.
2. Описание случайных величин.
3. Способы представления случайных величин.
4. Законы распределения сл. величин.
5. Моделирование случайных величин.
6. Нахождение параметров распределений.
7. Проверка статистических гипотез.
8. Определение зависимости двух случайных величин.
9. Коэффициент корреляции между случайными величинами.
10. Множественная корреляция между многими случайными величинами.

Раздел 3.Статистические методы обработки случайных процессов

1. Статистические методы обработки случайных процессов.
2. Определение случайных процессов.
3. Способы представления случайных процессов.
4. Функции распределения случайных процессов.
5. Стационарные случайные процессы.
6. Эргодические случайные процессы.
7. Зависимость между двумя случайными процессами.
8. Автокорреляция и кросскорреляция.
9. Аппроксимационные задачи случайных процессов .
10. Линеаризация при аппроксимации.
11. Дисперсионный анализ.
12. Корреляционный анализ.
13. Множественный корреляционный анализ.

14. Спектральный анализ.
15. Метод главных компонент.
16. Кластерный анализ.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	453	- рабочие X-терминалы (12 шт.); – ПО Dev-4.5.5	2-5	Лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс “Статистические методы обработки информации” изучается в течение одного семестра.

В курсе предусмотрены: лекционная часть практические и лабораторные работы.

Для нормального освоения курса необходимо регулярно выполнять следующие виды самостоятельной работы:

прорабатывать лекции;

своевременно оформлять отчёты о лабораторных работах и защищать их у преподавателя.

При выполнении лабораторных работ ставится цель освоение статистической обработки экспериментальных результатов научных исследований. Для представления результатов обработки необходимо выполнение следующих этапов:

постановка задачи;

построение алгоритма решения задачи;

выбор математического аппарата;

выбор программного обеспечения решения задачи;

результаты обработки представлять в виде таблиц и графиков.

Лабораторные работы построены таким образом, чтобы студенты могли использовать в последующих работах результаты предыдущих. Выполняются следующие лабораторные работы:

1. Моделирование случайных величин
2. Расчет статистических характеристик случайных величин
3. Построение эмпирических законов распределения
4. Проверка стахостических гипотез по параметрам законов распределения
5. Проверка статистических гипотез о равенстве средних
6. Проверка статистических гипотез о дисперсиях 2 случайных величин
7. Вычисление коэффициента корреляции между двумя случайными величин
8. Вычисление корреляционного отношения между двумя случайными величинами
9. Вычисление множественного коэффициента корреляции
10. Вычисление парциальных коэффициентов корреляции
11. Расчет линейной регрессии между двумя случайными величинами
12. Расчет нелинейной регрессии между двумя случайными величинами
13. Корреляционный анализ случайных процессов
14. Спектральный анализ случайных процессов
15. Факторный анализ случайных процессов
16. Дисперсионный анализ случайных процессов

По лабораторным работам студентам необходимо написать и защитить отчёт.

Категорически не рекомендуется откладывать защиту всех лабораторных работ на конец семестра. Наиболее удобным является режим, при котором работы выполняются в течение семестра, сразу по завершении работы оформляется и защищается отчёт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Курс «Статистические методы обработки информации» разработан, исходя из необходимости дать студентам представление о обработке результатов экспериментов в научной деятельности.

Лекционная часть курса проводится в обычной лекционной аудитории, так как излагаемый материал носит ознакомительный характер.

Порядок излагаемого материала описан в рабочей программе. Преподавателю желательно при изложении материала постоянно обращать внимание студентов на проблему достижения итогового полиграфического качества публикации материала и на типичные ошибки в допечатной подготовке.

Лабораторные работы проводятся на базе компьютерного класса в ауд. 453.

В классе развёрнута система X-терминалов.

Работы представляют собой единый цикл, позволяющий студентам получить представление и проводить обработку результатов научных исследований.

В процессе обучения применяются следующие методы:

чтение лекций преподавателем;

выполнение студентами лабораторных работ в интерактивном взаимодействии с терминалом.