

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.  
“28” июня 2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000115210)**

**Математическая статистика**

*(указывается наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения заочная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
5	3	108	6	4	0	0	98	0	Зч
Итого	3	108	6	4	0	0	98	0	

Москва  
2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Мамонов И.М.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала

---

---

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Математическая статистика является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	У-4 (ОПК-2)	Уметь представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок
2	В-1-ДПК5	Владеть: навыками синтеза и конвергенции знаний полученных в рамках различных дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-2	Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок
2	ДПК-5	Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Математическая статистика является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Физика	Итоговая гос. аттестация
2	Общая химия	Производственный (операционный) менеджмент (Экономика и организация производства)
3	Спецглавы математики	Авиационные материалы и технологии (Авиационное материаловедение)
4	Математический анализ	Теория информации (Теория информации и кодирования)
5	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Физическая культура (спортивные секции)
6	Теория вероятностей и математическая статистика	Сетевые технологии
7	Дифференциальные уравнения	Сети и телекоммуникации
8	Численные методы	
9	История профессии (Введение в специальность)	
10	Иностранный язык	
11	Культурология	
12	Основы психологии	
13	Правоведение	
14	Социология	
15	Компьютерная графика	
16	Схемотехника (Схемотехника цифровых вычислительных средств)	
17	Информатика	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Математическая статистика	Математическая статистика. Основные категории.	2	2	0	0	14	18	108
	Теория статистических оценок.	2	0	0	0	8	10	
	Статистическая проверка гипотез.	2	0	0	0	32	34	
	Корреляционный анализ.	0	0	0	0	16	16	
	Регрессионный и дисперсионный анализ	0	2	0	0	28	30	
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

*В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.*

- 1. Описательная статистика
- 2. Теория статистических оценок
- 3. Статистическая проверка гипотез
- 4. Корреляционный анализ
- 5. Регрессионный анализ
- 6. Дисперсионный анализ

#### 3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Математическая статистика. Основные категории.	2	Описательная статистика	1
2	1.2.Теория статистических оценок.	2	Теория статистических оценок.	2
3	1.3.Статистическая проверка гипотез.	2	Статистическая проверка гипотез. Общие принципы.	3
4	1.3.Статистическая проверка гипотез.	0	Статистическая проверка гипотез. Критерии.	3

5	1.4.Корреляционный анализ.	0	Корреляционный анализ. Основные категории.	4
6	1.4.Корреляционный анализ.	0	Основные виды корреляционного анализа.	4
7	1.5.Регрессионный и дисперсионный анализ	0	Регрессионный анализ. Основные категории.	5
8	1.5.Регрессионный и дисперсионный анализ	0	Применение корреляционно-регрессионного анализа.	4, 5
9	1.5.Регрессионный и дисперсионный анализ	0	Основы дисперсионного анализа.	6
<b>Итого:</b>		<b>6</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

#### 1.1.1. Описательная статистика (АЗ: 2, СРС: 6)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные категории математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Формы записи статистического материала. Полигон и гистограмма. Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Кумулята. Построение нормальной кривой по опытными данным. Выборочные числовые характеристики статистического распределения.

#### 1.2.1. Теория статистических оценок. (АЗ: 2, СРС: 8)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Точечное оценивание параметров распределения вероятностей. Основные свойства оценок. Интервальное оценивание неизвестных параметров распределения вероятностей. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Построение доверительного интервала для математического ожидания, генеральной дисперсии и среднего квадратического отклонения.

#### 1.3.1. Статистическая проверка гипотез. Общие принципы. (АЗ: 2, СРС: 8)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Понятия статистической гипотезы и статистического критерия. Общие принципы проверки гипотез.

#### 1.3.2. Статистическая проверка гипотез. Критерии. (АЗ: 0, СРС: 8)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Проверка гипотез о средних и дисперсиях (критерии Стьюдента и Фишера). Проверка гипотез о законе распределения генеральной совокупности.

#### **1.4.1. Корреляционный анализ. Основные категории. (А3: 0, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Основные понятия и цель корреляционного анализа. Параметрическая корреляция. Парный и множественный коэффициент корреляции. Корреляционное поле и корреляционная матрица.

#### **1.4.2. Основные виды корреляционного анализа. (А3: 0, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Линейная и нелинейная корреляция. Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции. Многофакторный корреляционный анализ. Частные коэффициенты корреляции.

Ранговая корреляция.

#### **1.5.1. Регрессионный анализ. Основные категории. (А3: 0, СРС: 8)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Этапы проведения регрессионного анализа. Линейный регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов для получения коэффициентов линейного уравнения регрессии. дисперсия адекватности и ошибка уравнения. Проверка гипотезы об адекватности уравнения регрессии. Понятие о нелинейном (парабола, гипербола, экспонента) однофакторном регрессионном анализе. Многофакторный и пошаговый регрессионный анализ.

#### **1.5.2. Применение корреляционно-регрессионного анализа. (А3: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Применение корреляционно-регрессионного анализа к решению практических задач.

#### **1.5.3. Основы дисперсионного анализа. (А3: 0, СРС: 6)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**Описание:** Проверка однородности групп по критерию Кочрена. Межгрупповая и внутригрупповая дисперсии. Проверка связи двух признаков по критерию Фишера. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе.

### 3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1. Математическая статистика. Основные категории.	2	Первичная статистическая обработка опытных данных в программе «Stadia».	1
2	1.3. Статистическая проверка гипотез.	0	Статистическая проверка гипотез о средних и о дисперсиях.	3
3	1.3. Статистическая проверка гипотез.	0	Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности.	3
4	1.5. Регрессионный и дисперсионный анализ	2	Линейный и нелинейный однофакторный регрессионный анализ в программе «Stadia».	5
<b>Итого:</b>		<b>4</b>		

### 3.5. Содержание практических занятий

**1.1.1. Первичная статистическая обработка опытных данных в программе «Stadia».** (А3: 2, СРС: 8)

**Форма организации:** Практическое занятие

**1.3.1. Статистическая проверка гипотез о средних и о дисперсиях.** (А3: 0, СРС: 8)

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.3.2. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности.** (А3: 0, СРС: 8)

**Форма организации:** Самостоятельная работа

**1.5.1. Линейный и нелинейный однофакторный регрессионный анализ в программе «Stadia».** (А3: 2, СРС: 8)

**Форма организации:** Практическое занятие

### 3.6. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
<b>Итого</b>				

:				
---	--	--	--	--

### 3.7.Содержание лабораторных работ

### 3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема КСР
Итого:			

### 3.9.Содержание КСР

### 3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.11.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Зачет (5 семестр).doc

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
--------------------	--------------------

менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-2	Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики на уровне основных формулировок	Лекции: 1. Теория статистических оценок.. 2. Статистическая проверка гипотез. Общие принципы.. 3. Статистическая проверка гипотез. Критерии..
2	ДПК-5	Способность использовать междисциплинарный подход к решению задач профессиональной деятельности	Семестр -

## Вопросы к промежуточной аттестации

### «Математическая статистика»

#### 1. Зачет (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (5 семестр).doc

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике». М. Юрайтиздат, Высшее образование, 2009 г.
2. Гмурман В.Е. «Теория вероятностей и математическая статистика». М. Юрайтиздат, Высшее образование, 2009 г.

б) дополнительная литература:

1. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х томах. Т. 1, 2. М., Интеграл-Пресс, 2014.
2. Ю.Б. Егорова, И.М. Мамонов. Теория вероятностей. - М.: МАТИ, 2011.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>
<b>Библиотека РФФИ</b>	

Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a> .
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>
<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://www.mathscinet.org/">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>
<b>РФФИ</b>	

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

<http://sfmati.ru/index.php/kafedry/kafedra-msiit>

<http://www.mathnet.ru/>

<http://statsoft.msu.ru/stadia.zip>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория для чтения лекций;
2. Компьютерный класс для проведения практических занятий.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Математическая статистика является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСИИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ДПК-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: изучением основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики; умением применять статистические методы, модели и законы для решения практических задач

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Самостоятельная работа, Лекция, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 часов), практические (4 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (98 часов) самостоятельной работы студента. Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- 1) ознакомить студентов с основными понятиями и методами математической статистики;
- 2) выработать у студентов навыки применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- 3) научить решать основные типы задач по разделам дисциплины;
- 4) выработать умения анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельного изучения литературы по математической статистике.

**Прикрепленные файлы**

**Зачет (5 семестр).doc**

**Промежуточная аттестация №1**

**Зачет (4 семестр)**

**Семестр: 4**

**Вид контроля: 3ч**

**Вопросы:**

1. Предмет математической статистики. Основные понятия. Способы отбора объектов в выборку.
2. Формы записи статистического материала.
3. Статистические аналоги интегральной и дифференциальной функций распределения.
4. Выборочные числовые характеристики.
5. Точечные оценки. Требования к точечным оценкам.
6. Интервальные оценки.
7. Построение доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения (при известном  $\sigma^2$ ).
8. Построение доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения (при неизвестном  $\sigma^2$ ).
9. Построение доверительного интервала для оценки дисперсии.
10. Понятия статистической гипотезы и статистического критерия. Общие принципы проверки гипотез.
11. Проверка гипотез о равенстве средних и о равенстве дисперсий (критерии Стьюдента и Фишера).
12. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности (критерий согласия Пирсона).
13. Парный и множественный коэффициент корреляции, его свойства и вычисление. Корреляционное поле и корреляционная матрица.
14. Линейная и нелинейная корреляция.
15. Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции.
16. Частные коэффициенты корреляции.
17. Ранговая корреляция.
18. Линейный регрессионный анализ: метод наименьших квадратов для получения коэффициентов линейного уравнения регрессии, дисперсия адекватности и ошибка уравнения.

19. Проверка гипотезы об адекватности уравнения регрессии сравнением дисперсии адекватности с дисперсией зависимого признака по критерию Фишера.

20. Понятие о нелинейном (парабола, гипербола, экспонента) и о многомерном регрессионном анализе.

21. Основы дисперсионного анализа.