

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.11.01 Основы научных исследований**

**Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Основы научных исследований» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

### **Цель изучения дисциплины:**

Сформировать представление об общенаучных подходах к исследованию, его основополагающих элементах, в том числе: выбор темы и обоснования её актуальности, интерпретация и операционализация основных понятий, постановка исследовательских целей и задач, определение объекта, уточнение предмета, формулировка гипотез, постановка эксперимента и обработка его результатов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Основы научных исследований» относится к вариативной части.

Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Основы научных исследований» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 Требования к пререквизитам дисциплины**

<b>Дисциплина</b>	<b>Модуль</b>
Теория вероятностей и математическая статистика	Математическая статистика Элементы корреляционно-регрессионного анализа
Вычислительная математика	Приближенные вычисления. Численные решения уравнений и систем уравнений

**Таблица 2.2 Требования к постреквизитам дисциплины**

<b>Дисциплина</b>	<b>Модуль</b>
Экономика и менеджмент в АСОИ	Методология и методы научного исследования. Специальные методы научных исследований. Методика научного исследования.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
<b>ПК-3</b> способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять	<b>1-ый этап</b>		
	<b>Знать</b> основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей, математической статистики, тео-	<b>Уметь</b> логически мыслить, подбирать формулы, соответствующие типам задач	<b>Владеть</b> основными приемами и способами построения типовых стохастических

постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	рии методов оптимальных решений		моделей
	<b>2-ой этап</b>		
	<b>Знать</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математической статистики, теории методов оптимальных решений, СМО	<b>Уметь</b> использовать типовые алгоритмы математической статистики, теории методов оптимальных решений при решении практических задач	<b>Владеть</b> навыками использования стохастических, оптимизационных моделей

#### 4. Организационно-методические данные дисциплины

Объем дисциплины «Основы научных исследований» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	34		34	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		16		16
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		38		38
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	зачет	
13	Всего	54	54	54	54

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды форми- руемых компетенций
			лекции	лабораторная ра- бота	практические за- нятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросо- в	подготовка к заня- тиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	7	8	9	0	12	13	14	15	16	17
1.	<b>Модуль 1</b> Наука в современном обществе. Организация научно-исследовательской работы в России: история и современность.	6	<b>2</b>		<b>2</b>					<b>4</b>		<b>ПК-3</b>
1.1.	<b>Модульная единица 1</b> Наука в современном обществе.	6	1		1					2		
1.2	<b>Модульная единица 2</b> Организация научно-исследовательской работы	6	1		1					2		
2.	<b>Модуль 2</b> Методология и методы научного исследования. Специальные методы научных исследований. Методика научного исследования.	6	<b>14</b>		<b>30</b>				<b>16</b>	<b>30</b>		<b>ПК-3</b>
2.1	<b>Модульная единица 3.</b> Стохастический метод исследования	6	6		14				8	12		
2.2	<b>Модульная единица 4.</b> Оптимизационные задачи	6	4		10				4	12		
2.3	<b>Модульная единица 5.</b> Марковские процессы. Системы массового обслуживания	6	4		6				4	6		
3.	<b>Модуль 3</b> Виды студенческих научно-исследовательских работ. Учебно-научные работы студента вуза. Работа студента с научной литературой.	6	<b>2</b>		<b>2</b>					<b>4</b>		<b>ПК-3</b>
3.1	<b>Модульная единица 6.</b> Учебно-		1		1					2		

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.									Коды форми- руемых компетенций
			лекции	лабораторная ра- бота	практические за- нятия	семинары	курсовые работы (проекты)	индивидуальные домашние задани- я	самостоятельное изучение вопросо- в	подготовка к заня- тиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	7	8	9	0	12	13	14	15	16	17
	научные работы студента вуза.	6										
3.2	<b>Модульная единица 7 Культура и мастерство исследователя.</b>	6	1		1					2		
4.	<b>Контактная работа</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>34</b>						<b>2</b>	
5.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>							<b>16</b>	<b>38</b>		
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>34</b>				<b>16</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	
7.	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>18</b>		<b>34</b>				<b>16</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	

## **5.2. Содержание дисциплины**

### **5.2.1 – Темы лекций**

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Наука в современном обществе. Организация научно-исследовательской работы в России: история и современность	2
Л-2	Генеральная и выборочная совокупность	2
Л-3	Оценки статистических параметров распределения	2
Л-4	Корреляционно-регрессионный анализ	2
Л-5-6	Оптимизационные задачи. Основные методы их решения	4
Л-7	Марковские процессы, их приложения к решению инженерных задач.	2
Л-8	Системы массового обслуживания	2
Л-9	Виды научно-исследовательских работ, их особенности, оформление	2
Итого по дисциплине		18

### **5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)**

### **5.2.3 – Темы практических занятий**

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Проблемы современной фундаментальной науки	2
ПЗ-2-3	Статистическое распределение. Оценки статистических параметров распределения	4
ПЗ-4-5	Статистические критерии, их виды. Выравнивание рядов	4
ПЗ-6-8	Корреляционно-регрессионный анализ	6
ПЗ-9-10	ЗЛП. Методы решения	4
ПЗ-11-12	Транспортная задача.	4
ПЗ-13	Задачи нелинейной оптимизации	2
ПЗ-14	Марковские цепи, процессы	2
ПЗ-15-16	СМО	4
ПЗ-17	Методологическая основа НИР НИРС	2
Итого по дисциплине		34

**5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)****5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)****5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)****5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)****5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)****5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Многомерные случайные величины, их числовые характеристики	Нормальный закон распределения двумерной случайной величины	8
2	Оптимизационные задачи	Теорема Куна-Таккера. Динамическое программирование	4
3	Марковские процессы. Системы массового обслуживания	Классификация Марковских процессов. Характеристики Эффективности СМО	4
Итого по дисциплине			16

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины****1. Мышкис, А.Д.**

Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 689с. – ЭБС «Лань».

**2. Владимирский, Б.М.**

Математика. Общий курс [ Электронный ресурс]: учебник / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2008. – 959с. – ЭБС «Лань».

**6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины****1. Свешников, А.А.**

Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [ Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 446с. – ЭБС «Лань».

**6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

Павлидис, В. Д.

Курс теории вероятностей и математической статистики (теоретическая часть) / В. Д. Павлидис, М. В. Чкалова. - Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2013.

#### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

#### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office

#### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

#### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

#### **Материально-техническое обеспечение лабораторных работ не предусмотрено РУП**

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5

Разработал(и): \_\_\_\_\_

В.Д. Павлидис

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**приложение**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной  
аттестации обучающихся**

**Б1. В. ДВ.11.01 Основы научных исследований**

**Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Профиль подготовки: «Автоматизированные системы обработки информации и управления»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

- 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности**

**Знать:**

Этап 1: основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей, математической статистики, теории методов оптимальных решений

Этап 2: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математической статистики, теории методов оптимальных решений, СМО

**Уметь:**

Этап 1: логически мыслить, подбирать формулы, соответствующие типам задач

Этап 2: использовать типовые алгоритмы математической статистики, теории методов оптимальных решений при решении практических задач

**Владеть:**

Этап 1: основными приемами и способами построения типовых стохастических, оптимизационных моделей

Этап 2: навыками использования стохастических, оптимизационных моделей

## **2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели		Способы оценки
		1	2	
<b>ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности		<b>Знать</b> основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей, математической статистики, теории методов оптимальных решений <b>Уметь</b> логически мыслить, подбирать формулы, соответствующие типам задач <b>Владеть</b> основными приемами и способами построения типовых стохастических, оптимизационных моделей	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели		Способы оценки
		1	2	
<b>ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности		<b>Знать</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математической статистики, теории методов оптимальных решений, СМО <b>Уметь</b> использовать ти-	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

		повые алгоритмы математической статистики, теории методов оптимальных решений при решении практических задач. <b>Владеть</b> навыками использования стохастических, оптимизационных моделей	
--	--	--	--

### 3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено незачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	хорошо (зачтено)
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>Удовлетворительно (зачтено)</b>
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>Удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 4.1

**ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<b>Знания</b> основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей, математической статистики, теории методов оптимальных решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое научный метод и каковы основные общенаучные методы познания? (Перечислите методы, без раскрытия определений)</li> <li>2. В чем заключается суть принципа верификации, какова его роль в построении математической модели?</li> <li>3. Важнейшим элементом практики, выступающим в качестве объективного критерия истинности эмпирических и теоретических знаний, является...             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) эксперимент</li> <li>b) наблюдение</li> </ol> </li> </ol>

	<p>c) синтез d) анализ</p>																
<b>Умения:</b> логически мыслить, подбирать формулы, соответствующие типам задач	<p><b>4.</b> Что не является составной частью теоретического метода исследования?          1. Научный факт. 2. Понятие. 3. Гипотеза. 4. Закон природы.          5. Наблюдение. 6. Научная теория.</p> <p><b>5.</b> Для сглаживания опытных данных в среде MathCAD имеется встроенная функция...          +1) <math>\text{linterp}(x, y, t)</math>          2) <math>s := \text{cspline}(x, y)</math>          3) <math>\text{line}(x, y)</math> -          4) <math>\text{regress}(x, y, k)</math></p> <p><b>6.</b> Какой научный метод соответствует определению: "Он позволяет определять средние значения, характеризующие всю совокупность изучаемых предметов"?          1. Логический. 2. Исторический.          3. Классификационный. 4. Статистический.          5. Динамический.</p> <p><b>7.</b> Проведите сравнительный анализ лабораторных и производственных экспериментов. Покажите необходимость каждого вида в структуре научного эксперимента.</p>																
<b>Навыки:</b> основными приемами и способами построения типовых стохастических, оптимизационных моделей	<p><b>8.</b> Какой из эмпирических методов соответствует определению: «Он представляет собой познавательную операцию, обеспечивающую численное выражение измеряемых величин»?          1. Наблюдение. 2. Описание. 3. Измерение.          4. Сравнение. 5. Эксперимент.</p> <p><b>9.</b> При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические и теоретические частоты.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Эмпирические частоты</td> <td>15</td> <td>28</td> <td>69</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>48</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Теоретические частоты</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>71</td> <td>92</td> <td>105</td> <td>60</td> <td>11</td> </tr> </table> <p><b>10.</b> Для решения прикладных задач математической статистики используются следующие таблицы:          таблица значений функции Лапласа;          таблица значений функции Гаусса;          таблица критических точек распределения Стьюдента.</p>	Эмпирические частоты	15	28	69	100	99	48	9	Теоретические частоты	21	19	71	92	105	60	11
Эмпирические частоты	15	28	69	100	99	48	9										
Теоретические частоты	21	19	71	92	105	60	11										

Таблица 4.2

**ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
---	--

<b>Знания</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математической статистики, теории методов оптимальных решений, СМО	<p>1. Выборочное уравнение линейной регрессии у на х имеет вид:</p> $\bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\sigma_{y\bar{x}}}{\sigma_{x\bar{x}}} \bar{\sigma}_{\bar{x}} (x - \bar{x}) ; \quad y_x = kx + \varepsilon ; \quad y = \sum y_i x_i$ $\bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_{\varepsilon} \frac{\bar{y}_x}{\bar{y}_y} (x - \bar{x}) \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\bar{x}_{y\bar{x}}}{\bar{y}_{x\bar{x}}} (x - \bar{x})$ $\bar{y}_x - \bar{y} = (x_y - \bar{y}_x) \sigma_{\varepsilon} \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_{\varepsilon} (x - \bar{x})$ <p>2. Коэффициент парной корреляции изменяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) от 0 до 1</li> <li>б) от 0 до 100</li> <li>в) от -1 до 1</li> <li>г) от 0 до 100</li> </ul> <p>3. Транспортная задача относится</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). К параметрическим задачам линейного программирования</li> <li>2). К целочисленным задачам линейного программирования</li> <li>+3). К линейным задачам</li> </ol>																							
<b>Умения:</b> использовать типовые алгоритмы математической статистики, теории методов оптимальных решений при решении практических задач	<p>4. Для сглаживания опытных данных в среде <b>MathCAD</b> имеется встроенная функция...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+1) linterp (<math>x, y, t</math>)</li> <li>2) s := cspline (x, y)</li> <li>3) line (x,y) -</li> <li>4) regress (<math>x, y, k</math>)</li> </ul> <p>5. В MS Excel для ввода и редактирования формул используется строка ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ a) формул б) состояния с) заголовков д) меню</li> </ul> <p>6. Файлы электронной таблицы могут иметь расширение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) bak б) exe + c) xls д) com</li> </ul> <p>7. По данным выборки объема <math>n=30</math> из генеральной совокупности нормально распределенного количественного признака найдено среднее квадратическое отклонение <math>s=14</math>. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение <math>\sigma</math> с надежностью <math>\gamma=0,95</math>.</p> <p>а) (11,34;19,17); б) (11,59;17,83); +в) (11,15; 18,85); г) (9,6; 22,7)</p> <p>8. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи становятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи</li> </ol> <p>свободные члены в системе исходной задачи</p>																							
<b>Навыки:</b> навыками использования стохастических, оптимизационных моделей	<p>9. Задан вариационный (статистический) ряд.</p> <table border="1" data-bbox="615 1895 1466 2050"> <thead> <tr> <th data-bbox="615 1895 666 1933"><i>m</i></th> <th colspan="10" data-bbox="666 1895 1466 1933">Интервалы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="615 1933 666 2050">50</td> <td data-bbox="666 1933 704 2050">52</td> <td data-bbox="704 1933 742 2050">54</td> <td data-bbox="742 1933 782 2050">56</td> <td data-bbox="782 1933 820 2050">58</td> <td data-bbox="820 1933 858 2050">60</td> <td data-bbox="858 1933 896 2050">62</td> <td data-bbox="896 1933 936 2050">64</td> <td data-bbox="936 1933 974 2050">66</td> <td data-bbox="974 1933 1012 2050">68</td> <td data-bbox="1012 1933 1050 2050">70</td> <td data-bbox="1050 1933 1090 2050">72</td> </tr> </tbody> </table>	<i>m</i>	Интервалы										50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72
<i>m</i>	Интервалы																							
50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72													

		52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
<i>n</i>	Частоты												
1	5	12	21	32	37	43	39	19	15	8	5	4	

Найти: а) моду и медиану; б) среднее выборочное; в) статистическую дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение.

10. По данной корреляционной таблице следует найти линейные уравнения регрессии  $X$  на  $Y$

$X \backslash Y$													$n_Y$
	10	15	20	25	30	35							
20	5	1											6
30		6	2										8
40			5	40	5								50
50			2	8	7								17
60				4	7	8							19
$n_X$	5	7	9	52	19	8							$n=100$

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

**6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.