

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол №27 от 22.02.17г.

в составе основной профессиональной  
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № 39 от 05.03.18 г.

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.19г.

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.

решением Учёного совета СамГУПС  
протокол Учёного совета СамГУПС № \_\_\_\_ от \_\_.\_\_.\_\_\_\_ г.

## **Теория вероятности и математическая статистика (ТВМС)**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра **Прикладная математика, информатика и информационные системы**

Направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность  
(профиль)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Объем дисциплины **2 ЗЕТ**

Самара 2017

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

выработать базовые компетенции, необходимые для успешного применения теоретико-вероятностного и математико-статистического инструментария к решению профессиональных задач. Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ математической статистики и её применения

**1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ДПК-4: способностью применять методы математики, физики, теории управления, теории и технологии программирования, используя основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные математические понятия
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методы решения типовых задач

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	решать задачи по стандартным алгоритмам
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	логически правильно строить рассуждения при решении задач
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	выбирать и использовать необходимые методы при решении задач

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами решения стандартных задач
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами корреляционно-регрессионного анализа
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методами решения исследовательских задач с применением фактических данных

**ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач**

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основы предметной области: знать основные определения и понятия ;компьютерные программы, основные методы решения задач, в том числе с использованием компьютерных программ
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы решения типовых задач, простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять компьютерные математические программы для решения задач
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	математические методы , применяемые для решения творческих ( исследовательских) задач, решать их с помощью прикладного ПО

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор ; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами решения типовых задач по предложенным методам и алгоритмам
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами решения прикладных задач с использованием прикладного ПО.
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	вычислительными, аналитическими методами для решения задач предметной области ,записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области

**1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>Знать:</b>		
основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач;		
<b>Уметь:</b>		
применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения технических задач;		
<b>Владеть:</b>		
навыками современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов.		
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
<b>Б1.В.09</b>	<b>Теория вероятности и математическая статистика (ТВМС)</b>	<b>ДПК-4 ОПК-2</b>
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.В.01	Математика	ДПК-4 ОК-7
Б1.В.02	Физика	ДПК-4 ПК-7
Б1.В.0.4	Электротехника, электроника и схемотехника (ЭЭС)	ДПК-4 ПК-7
Б1.В.015	Инженерная и компьютерная графика (ИКГ)	ДПК-1 ОК-7 ОПК-2
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.В.06	Дискретная математика	ДПК-4 ОПК-2
Б1.Б.17	Программирование	ОПК-1 ОПК-2
Б1.В.ДВ.10.01	Теория вычислительных систем (ТВС)	ДПК-2 ОПК-2
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.В.08	Вычислительная математика	ДПК-4 ОПК-2
Б1.В.05	Математическая логика и теория алгоритмов (МЛТА)	ДПК-4 ОПК-2
Б1.В.ДВ.07.01	Математические основы управления (МОУ)	ДПК-4 ОПК-2
Б1.В.ДВ.07.02	Методы математического программирования (ММП)	ДПК-4 ОПК-2
Б1.В.ДВ.05.01	Теория массового обслуживания (ТМО)	ДПК-4 ОПК-5
Б1.В.ДВ.05.02	Теория систем и системный анализ (ТССА)	ДПК-1 ДПК-4
Б1.В.ДВ.06.01	Планирование и организация эксперимента (ПОЭ)	ДПК-3 ДПК-4
Б1.В.ДВ.13.02	Теория информации (ТИ)	ДПК-2 ДПК-4
Б1.Б.18	Сети и телекоммуникации (СТ)	ОПК-1 ОПК-2
Б1.Б.20	Базы данных (БД)	ОПК-2 ПК-2
Б1.В. 10	Web-программирование (Web П)	ОК-7 ОПК-2 ПК-2
Б1.В. 11	Моделирование систем (МС)	ДПК-3 ОПК-2
Б1.В. 13	Сетевые технологии (СТ)	ДПК-2 ОПК-2
Б1.В.ДВ.06.01	Технология разработки программных систем (ТРПС)	ДПК-3 ДПК-4
Б1.В.ДВ.08.02	Программные мультимедийные средства (ПМС)	ОК-7 ОПК-2
Б1.В.ДВ.09.02	Проектирование банков данных (ПБД)	ОПК-2 ПК-2
Б1.В.ДВ.13.01	Системы искусственного интеллекта (СИИ)	ДПК-2 ОПК-2
Б1.В.ДВ.15.01	Надежность, эргономика и качество АСОИУ (НЭКАСОИУ)	ОК-4 ОПК-2
ФТД.В.01	Современные технологии программирования	ОПК-1 ОПК-2
Б2.В.02(П)	Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая)	ДПК-1; ОК-5; ОПК-2; ПК-2
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ДПК-2; ДПК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-3
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ДПК-1; ДПК-2; ДПК-3; ДПК-4; ДПК-5; ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2; ПК-3

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
--------------------------------------	--------------

**3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий**

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса ( для зфо)																							
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
<b>Контактная работа:</b>					<b>36</b>	<b>36</b>															<b>36</b>	<b>36</b>		
<i>Лекции</i>					18	18															18	18		
<i>Лабораторные</i>																								
<i>Практические</i>					18	18															18	18		
<i>Консультации</i>																								
<i>Инд. работа</i>																								
<b>Контроль</b>																								
<b>Сам. работа</b>					36	36															36	36		
<b>ИТОГО</b>					<b>72</b>	<b>72</b>															<b>72</b>	<b>72</b>		

**3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося**

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	3	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семес тр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	<b>Раздел 1. Теория вероятностей.</b>							
1.1	Основные понятия и определения. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности события.	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.2	Случайные события. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
1.3	Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса).	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

1.4	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	1	Работа в малых группах
1.5	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.6	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона.	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.7	Случайные величины. Функция распределения. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.8	Случайные величины. Функция распределения. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.9	Многомерные СВ. Функция распределения двумерной СВ. Плотность распределения двумерной СВ. Условные законы распределения. Моменты двумерной СВ. Нормальный закон на плоскости. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия.	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.10	Многомерные случайные величины. Функция распределения двумерной случайной величины. Числовые характеристики	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
1.11	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Понятие о случайных процессах и их характеристиках.	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
1.12	Неравенство Чебышева и законы больших чисел. Центральная предельная теорема Ляпунова	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1,М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
	<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>							

2.1	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.2	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность.	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6	2	Работа в малых группах
2.3	Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона.	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.4	Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона.	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.5	Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов	Лекция	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
2.6	Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов	Практика	3	2	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>								
3.1	Подготовка к лекциям	Ср	3	9	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	3	18	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		
3.3	Подготовка к зачету	Ср	3	9	ДПК-4 ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, М1, М2, М3, Э1, Э2, Э3, Э4, Э5, Э6		

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

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Отчет по практическим занятиям	Итоговый тест	Зачет
ДПК-4	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет			+
ОПК-2	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет			+

#### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

##### Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

##### Критерии формирования оценок по выполнению заданий на практических занятиях

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с вариантом задания

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы.

#### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Все примеры контрольных работ, тестов и экзаменационных билетов находятся в УМК дисциплины и в Электронной информационно-образовательной среде <http://do.samgups.ru/moodle/>

Вопросы к зачету:

1. Предмет теории вероятностей. Случайное событие. Классификация событий.
2. Операции над событиями (алгебра событий). Диаграмма Венна. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.
3. Относительная частота события и статическая вероятность. Геометрическая вероятность.
4. Совместные и несовместные случайные события. Теорема сложения вероятностей.
5. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
6. Вероятность появления хотя бы одного события.
7. Формула полной вероятности. Формулы вероятности гипотез (формулы Байеса).
8. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона.
9. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
10. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.
11. Операции над независимыми дискретными величинами.
12. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и его свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
13. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
14. Мода, медиана, начальные и центральные моменты случайных величин, коэффициент асимметрии и эксцесс.
15. Равномерный закон распределения вероятностей и его числовые характеристики.
16. Показательный закон распределения случайной величины.
17. Нормальный закон распределения вероятностей и его параметры.
18. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Вероятность ее отклонения от математического ожидания. Правило «трех сигм»
19. Понятие о распределениях «хи квадрат» Пирсона, Стьюдента, Фишера.
20. Система двух случайных величин и ее числовые характеристики.
21. Закон больших чисел. Теорема Бернулли об устойчивости частот. Теорема Чебышева об устойчивости средних. Центральная предельная теорема Ляпунова.
22. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Репрезентативность выборки.
23. Вариационные ряды для дискретных и непрерывных случайных величин и их графическое изображение.
24. Эмпирическая функция распределения относительных частот. Гистограмма относительных частот.
25. Числовые характеристики вариационных рядов: выборочная, средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, мода, медиана и др.
26. Точечные оценки параметров генеральной совокупности: смещенные, состоятельные и эффективные. Исправленная выборочная дисперсия.
27. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Доверительный интервал. Доверительная вероятность (надежность).
28. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднее квадратическом отклонении.
29. Понятие статической гипотезы и основные этапы ее проверки.
30. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.
31. Функциональная, статическая и корреляционная зависимость. Линейная парная регрессия.
32. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.
33. Корреляционная таблица. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

**Описание процедуры оценивания «Зачет».** При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.



**Описание процедуры оценивания «Тестирование».** Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим занятиям».**

По результатам проверки задания по практическому занятию обучающийся допускается к защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практическому занятию представляет собой устный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**6.1.1. Основная литература**

	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
<b>Л1.1</b>	Е. С. Вентцель	Теория вероятностей: учебник для вузов	М.: Академия, 2005	20
<b>Л1.2</b>	А. П. Рябушко	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: учеб.	Минск: Вышэйш. шк., 2007	100
<b>Л1.3</b>	А. Д. Мышкис	Лекции по высшей математике: учеб. пособие для втузов	СПб.: Лань, 2009	20

**6.1.2 Дополнительная литература**

	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
<b>Л2.1</b>	А. И. Назаров, И. А. Назаров	Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2011	10

**6.2 Методические разработки**

	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
<b>М 1</b>	О. Е. Лаврусъ	Конспект лекций по теории вероятностей	Самара: СамГАПС, 2007	<a href="https://samgups.bliotech.ru">https://samgups.bliotech.ru</a>
<b>М 2</b>	Лаврусъ О.Е.	Методические указания и контрольные задания по математической статистике.	Самара: СамГАПС 2002	<a href="https://samgups.bliotech.ru">https://samgups.bliotech.ru</a>
<b>М 3</b>	Л.В. Кайдалова.	Методические указания и тренировочные тесты к курсу «Теория вероятностей»: для студентов II курса всех специальностей.	– Самара: СамГАПС 2006	<a href="https://samgups.bliotech.ru">https://samgups.bliotech.ru</a>

**6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Эл.адрес</b>
Э1	Электронная информационно-образовательная среда CaMГУПС	<a href="http://do.samgups.ru/moodle">http://do.samgups.ru/moodle</a>
Э2	Math.ru	<a href="http://www.math.ru/">http://www.math.ru/</a>

Э3	Мир математических уравнений.	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm</a>
Э4	MathTest.ru	<a href="http://www.mathtest.ru">http://www.mathtest.ru</a>
Э5	Exponenta.ru	<a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>
Э6	Nashol.com	<a href="http://nashol.com/2012041064425/visshaya-matematika-100-ekzamenacionnih-otvetov-1-kurs-picmennii-d-t-1999.html">http://nashol.com/2012041064425/visshaya-matematika-100-ekzamenacionnih-otvetov-1-kurs-picmennii-d-t-1999.html</a>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебные материалы размещены в электронной образовательной среде СамГУПС <http://do.samgups.ru/moodle/>

MS Word.

MS Excel.

Браузерные программы

#### 8.1.1 Информационно- справочные системы:

БиблиоТех( <https://samgups.bibliotech.ru>)

eLIBRARY.ru (<http://elibrary.ru>)

Электронная библиотечная система <http://ibooks.ru/>

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.