

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 01.02.2021 09:57:51

Уникальный программный код

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт** национальной и мировой экономики

**Кафедра** Статистики и эконометрики

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 29 апреля 2020 г.)


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины** Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика

**Основная профессиональная образовательная программа** 39.03.01 Социология программа Экономическая социология


Методический отдел УМУ

« 14 » 04 20 20 г.

 /В.В. Баканач

Научная библиотека СГЭУ

« 14 » 04 20 20 г.

 / \_\_\_\_\_

Рассмотрено к утверждению

на заседании кафедры Статистики и эконометрики  
(протокол № 10 от 25.03.2020г.)

Зав. кафедрой  /О.В. Баканач/

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Линейная алгебра, Основы делопроизводства, Математический анализ

Последующие дисциплины по связям компетенций: Эконометрика

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-2_ИДК1 Способен подготовить сбор социологических данных	ОПК2з1: Методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации	ОПК2у1: Работать с технической документацией	ОПК2в1: Способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации
ОПК-2_ИДК2 Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	ОПК2з2: Основные методы социологических исследований	ОПК2у2: Интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в2: Способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов
ОПК-2_ИДК3 Способен подготовить сбор социологических данных Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	ОПК2з3: Методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации. Основные методы социологических исследований	ОПК2у3: Работать с технической документацией. Интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в3: Способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации. Способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов

### 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	74.4/2.07
Занятия лекционного типа	36/1
Занятия семинарского типа	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	51.6/1.43
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

#### заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	14.4/0.4
Занятия лекционного типа	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	122.6/3.41
Промежуточная аттестация	7/0.19
Вид промежуточной аттестации: Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Теория вероятностей	20	18			25	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3

2.	Математическая статистика	16	18			26,6	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3
	Контроль	18					
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0.4</b>	<b>2</b>	<b>51.6</b>	

#### заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
Практич. занятия							
1.	Теория вероятностей	2	4			60	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3
2.	Математическая статистика	2	4			62,6	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3
	Контроль	7					
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0.4</b>	<b>2</b>	<b>122.6</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем

##### 4.2.1 Контактная работа

##### Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Теория вероятностей	лекция	Случайные события
		лекция	Основные теоремы теории вероятностей
		лекция	Повторные испытания
		лекция	Случайные величины и способы их описания
		лекция	Основные законы распределения случайных величин
		лекция	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема
2.	Математическая статистика	лекция	Выборочный метод
		лекция	Статистическое оценивание
		лекция	Проверка гипотез
		лекция	Корреляционно – регрессионный анализ

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

##### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Теория вероятностей	практическое занятие	Случайные события. Непосредственный подсчет вероятности
		практическое занятие	Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей

		практическое занятие	Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
		практическое занятие	Повторные испытания
		практическое занятие	Случайные величины и способы их описания. Дифференциальная и интегральная функции распределения, их свойства.
		практическое занятие	Случайные величины и способы их описания. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.
		практическое занятие	Основные законы распределения дискретных случайных величин
		практическое занятие	Основные законы распределения непрерывных случайных величин
		практическое занятие	Закон больших чисел. Центральная предельная теорема
2.	Математическая статистика	практическое занятие	Выборочный метод
		практическое занятие	Статистическое оценивание. Точечные оценки
		практическое занятие	Статистическое оценивание. Интервальные оценки
		практическое занятие	Проверка гипотез. Гипотеза о законе распределения генеральной совокупности
		практическое занятие	Проверка гипотез. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Сравнение средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей
		практическое занятие	Парный линейный корреляционно – регрессионный анализ.
		практическое занятие	Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

#### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

#### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Теория вероятностей	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - выполнение домашних заданий - тестирование
2.	Математическая статистика	- подготовка доклада

		- подготовка электронной презентации - выполнение домашних заданий - тестирование
--	--	---

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

## 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Литература:

#### Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431167>

#### Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431095>
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431094>
3. Репин О. А. Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Суханова, Л. К. Ширяева. - УМО, 4-е изд. - Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2012. - 236 с. - ISBN 978-5-94622-391-1. <http://lib1.sseu.ru/MegaPro/Web>
4. Репин О. А. Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Суханова, Л.К. Ширяева. - УМО, 5-е изд. - Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2017. - 236 с. - ISBN 978-5-94622-772-8. <http://lib1.sseu.ru/MegaPro/Web>

#### Литература для самостоятельного изучения

1. Репин, О.А. и др. Математика для экономистов. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учебное пособие / Репин О.А. и др., Е. И. Суханова, Л. К. Ширяева; Репин О.А., Суханова Е.И., Ширяева Л.К. - 4-е изд., УМО. - Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2012. - 236с.; 60x84/16. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 230.
2. Репин, О.А. и др. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: Учебное пособие / Репин О.А. и др., Е. И. Суханова, Л. К. Ширяева. - УМО. - М.: Вега-Инфо, 2009. - 216с.
3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
4. Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник, 2-е изд. Электронное издание. М.: ИТК «Дашков и К°», 2010.  
URL: <http://ibooks.ru/product.php?productid=25044>
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-е изд.- М.: Изд-во «Эгмонт», 2008.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 2003.
7. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика – М.:

ЮНИТИ - ДАНА, 2003.

8. Мхитарян В. С., Астафьева Е. В., Миронкина Ю. Н., Трошин Л. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Электронное издание. – М.: МФПУ «Синергия», 2012. URL: <http://ibooks.ru/product.php?productid=334916>

9. Репин О.А., Суханова Е.И., Ширяева Л.К. Математика для экономистов. Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие. – УМО - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. акад., 2005.

10. Репин О.А., Суханова Е.И., Ширяева Л.К. Задачи Всероссийских студенческих олимпиад по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие – СПб.: Изд-во «Лань», 2011.

11. Катыхов П.К., Пересецкий А.А. Задачи с решениями по вероятности и статистике для экономистов: в 2 ч. – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2014.

### 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)
3. STATISTICA 6.0 (инд. польз.)
4. STATISTICA Ultimate Academic Bundle 10 for Windows ru

### 5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)

2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)

3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

### 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

### 5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор



	Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

### 5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ Лабораторное оборудование
---	--

## 6 Фонд оценочных средств по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика:

### 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	+
	Устный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	-
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО СГЭУ №10 от 29.04.2020г.

### 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен к социологическому анализу и научному объяснению социальных явлений и процессов на основе научных теорий, концепций, подходов

Планируемые результаты обучения по дисциплине				
Описание ИДК	Уровень сформированности	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
ОПК-2_ИДК1 Способен подготовить сбор социологических данных	Пороговый	ОПК2з1: Методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации	ОПК2у1: Работать с технической документацией	ОПК2в1: Способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации
ОПК-2_ИДК2 Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	Базовый	ОПК2з2: Основные методы социологических исследований	ОПК2у2: Интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в2: Способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов
ОПК-2_ИДК3 Способен подготовить сбор социологических данных Способен использовать основные методы социологических исследований для анализа социальных явлений и процессов	Повышенный	ОПК2з3: Методы отбора респондентов и документальных источников для количественных и качественных стратегий сбора информации. Основные методы социологических исследований	ОПК2у3: Работать с технической документацией. Интерпретировать профессиональные термины и понятия	ОПК2в3: Способностью формировать задания по реализации проекта выборки при сборе информации. Способностью использовать знания социальных наук применительно к задачам исследования социальных институтов и процессов

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный

1.	Теория вероятностей	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3	Оценка докладов Устный опрос Тестирование	Экзамен
2.	Математическая статистика	ОПК2_ИДК1 ОПК2_ИДК2 ОПК2_ИДК3	Оценка докладов Устный опрос Тестирование	Экзамен

#### 6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

##### Примерная тематика докладов

Раздел дисциплины	Темы
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История возникновения и развития теории вероятностей.</li> <li>2. Парадоксы теории вероятностей и математической статистики.</li> <li>3. Русские математики и их вклад в развитие теории вероятностей.</li> <li>4. Европейские математики и их вклад в развитие теории вероятностей</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Метод Монте-Карло и его применение в управлении рисками.</li> <li>6. Роль закона больших чисел.</li> <li>7. Обзор олимпиадных заданий по теории вероятностей: особенности, направления, методы решений.</li> <li>8. Различные формы центральной предельной теоремы.</li> <li>9. Распределения, связанные с нормальным распределением.</li> <li>10. «Черные лебеди» современной экономики, анализ рисков.</li> <li>11. Применение метода «Шесть сигм» для анализа качества работы предприятия.</li> <li>12. Показательное распределение в теории надежности.</li> <li>13. Цепи Маркова.</li> <li>14. Комплексные случайные величины и их числовые характеристики.</li> <li>15. Теоретическая и эмпирическая ковариация.</li> <li>16. Оценка погрешности метода Монте-Карло.</li> </ol>
Математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Применение методов математической статистики в исследовании социально-экономических явлений и процессов.</li> <li>18. Выборочный метод изучения производственных и финансовых показателей.</li> <li>19. История развития методов математической статистики.</li> <li>20. Статистический анализ неоднородных статистических совокупностей.</li> <li>21. О критериях согласия: виды, мощности критериев, используемые статистические распределения.</li> <li>22. Виды группировок статистических массивов.</li> <li>23. Непараметрические методы оценки тесноты связи.</li> <li>24. Математико-статистический анализ экономических показателей деятельности предприятия.</li> <li>25. О мерах мощности критерия наибольшего по абсолютной величине отклонения.</li> <li>26. Применение методов математической статистики при исследовании экономической безопасности региона.</li> <li>27. Оценка квалификации персонала фирмы с помощью методов математической статистики</li> <li>28. Методы математической статистики в оценке рыночной стоимости жилья.</li> <li>29. Построение интервальных прогнозов социально-экономических показателей.</li> <li>30. Статистический анализ показателей социальной комфортности проживания населения региона.</li> <li>31. Применение табличного редактора Excel при решении задач математической статистики</li> </ol>

### Вопросы для устного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения теории вероятностей. Примеры случайных событий.</li> <li>2. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные формулы комбинаторики.</li> <li>3. Зависимые и независимые события. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей для конечного числа зависимых событий. Теорема умножения вероятностей для конечного числа независимых событий.</li> <li>4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li> <li>5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.</li> <li>6. Случайная величина. Виды случайных величин.. Закон распределения</li> </ol>

	<p>случайной величины и способы его задания. (табличный, графический, аналитический).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Интегральная функция распределения случайной величины, ее свойства.</li> <li>8. Дифференциальная функция распределения случайной величины (плотность распределения вероятности), ее свойства. Выражение интегральной функции через дифференциальную функцию распределения случайной величины.</li> <li>9. Характеристики случайной величины: математическое ожидание. Свойства математического ожидания.</li> <li>10. Характеристики случайной величины: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.</li> <li>11. Биномиальный закон распределения случайной величины, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.</li> <li>12. Распределение Пуассона, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.</li> <li>13. Равномерное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики; характеристики распределения; вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.</li> <li>14. Показательное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики, характеристики распределения, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Характеристическое свойство показательного распределения.</li> <li>15. Нормальный закон распределения случайной величины. Дифференциальная функция распределения, ее свойства. Нормированное нормальное распределение. Кривая Гаусса. Влияние параметров распределения на форму и положение нормальной кривой.</li> <li>16. Интеграл вероятностей (функция Лапласа). Свойства функции Лапласа. Выражение интегральной функции нормального распределения через функцию Лапласа.</li> <li>17. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Вероятность заданного отклонения значений случайной величины от ее математического ожидания. Правило трех "сигм".</li> <li>18. Распределение Пирсона (<math>\chi^2</math> - распределение). Распределение Стьюдента (t - распределение).</li> <li>19. Распределение Стьюдента (t - распределение). Распределение Фишера - Снедекора (F - распределение).</li> <li>20. Понятие закона больших чисел. Неравенство Чебышева.</li> <li>21. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о теореме Ляпунова.</li> </ol>
Математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Статистическая совокупность (генеральная и выборочная). Ряды распределения (дискретные и интервальные). Графическое изображение рядов распределения.</li> <li>23. Статистическая совокупность (генеральная и выборочная). Ряды распределения. Накопленные частоты и частоты. Эмпирическая функция распределения.</li> <li>24. Выборочные средние статистических распределений: средняя, мода, медиана.</li> <li>25. Выборочные характеристики рассеяния статистических распределений: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.</li> <li>26. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки.</li> </ol>

	<p>Свойства статистических оценок параметров распределения (несмещенность, состоятельность, эффективность). Оценка генеральной средней по выборке</p> <p>27. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Свойства статистических оценок параметров распределения (несмещенность, состоятельность, эффективность). Оценка генеральной дисперсии и среднего квадратического отклонения по выборке. Исправленная выборочная дисперсия.</p> <p>28. Интервальные оценки параметров распределения. Точность оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известном среднем квадратическом отклонении.</p> <p>29. Интервальные оценки параметров распределения. Точность оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестном среднем квадратическом отклонении.</p> <p>30. Статистические гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Статистический критерий. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Уровень значимости. Отыскание критической области.</p> <p>31. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности.</p> <p>32. Сравнение дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.</p> <p>33. Сравнение средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей при неизвестных и известных дисперсиях</p> <p>34. Сравнение вероятностей.</p> <p>35. Виды зависимостей.</p> <p>36. Оценивание параметров выборочного уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов. Коэффициент регрессии, его экономический смысл.</p> <p>37. Выборочный линейный коэффициент корреляции, его свойства. проверка его значимости.</p> <p>38. Коэффициент детерминации, его экономический смысл.</p> <p>39. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости: Выборочное корреляционное отношение, его свойства.</p>
--	--

**Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами)**

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций размещены в ЭИОС СГЭУ: <https://lms2.ssee.ru/course/index.php?categoryid=514>

**После бури на участке между 50-ым и 70-ым километрами высоковольтной линии электропередач произошёл обрыв проводов. Разрыв в любой точке указанного отрезка высоковольтной линии равновероятен. Тогда вероятность того, что авария произошла между 60-ым и 63-им километрами, равна:**

- 0,9
- 3/70
- 0,15
- 0,3

**Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна:**

- 33/80

- $7/18$
- $33/40$
- $23/80$

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхнее грани, будет меньше трёх, равна...**

- $1/2$
- $1/6$
- $1/3$
- $1$

**При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечётные и разные. Тогда вероятность того, что номер набран правильно, равна...**

- $1/5$
- $1/4$
- $1/90$
- $1/20$

**Из урны, в которой находятся 6 чёрных, 4 белых и 10 зелёных шаров, вынимается случайным образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна...**

- $0,25$
- $0,4$
- $0,2$
- $0,3$

**Статистическая совокупность - это:**

- множество единиц
- группа элементов
- массовое общественное явление
- источник информации

**Единица статистической совокупности - это:**

- один из элементов статистической совокупности
- отчетная единица
- отдельный человек
- источник информации

**В группе 15 студентов, из которых 6 отличников. По списку наудачу отобранных 5 студентов. Тогда вероятность того, что среди отобранных студентов нет отличников, равна...**

- $12/143$
- $3/5$
- $5/9$
- $6/143$

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхнее грани, будет не более четырёх, равна...**

- $2/3$
- $1/2$
- $1/6$
- $5/6$

**На книжной полке стоят 5 книг, из которых 2 – учебники по теории вероятностей. Какова вероятность того, что из двух наудачу взятых книг, одна - учебник по теории вероятностей:**

- $1/10$

- $3/5$
- $3/10$
- $4/5$

**Из урны, в которой находятся 3 чёрных, 4 белых и 13 зелёных шаров, вынимается случайным образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет чёрным, равна...**

- $1/10$
- $3/4$
- $3/20$
- 1

**Выборочным называется такое статистическое наблюдение, при котором обследуется:**

- научно отобранная часть совокупности
- вся совокупность
- любая часть совокупности
- разные части совокупности

**В сумке находятся 4 тетрадки в клетку и 5 в линейку. Наудачу извлекают 3 тетради. Найти вероятность того, что из 3 извлечённых тетрадей 1 в клетку и 2 в линейку:**

- $5/42$
- $10/21$
- $5/14$
- $4/9$

**Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхнее грани, будет чётным, равна...**

- 1
- 0
- $1/2$
- $1/4$

**К степенным средним относятся (более одного варианта ответа):**

- средняя геометрическая
- средняя гармоническая
- мода
- медиана

**К структурным средним относятся (более одного варианта ответа) :**

- средняя арифметическая
- средняя гармоническая
- децили
- медиана

**В корзине 6 грибов, из которых 2 гриба - ядовитые. Тогда вероятность того, что при извлечении 3 грибов, хотя бы 1 гриб окажется ядовитым...**

- $1/5$
- $3/5$
- $4/5$
- 1

**Бросаются два игральных кубика. Тогда вероятность того, что произведение выпавших очков будет равно 12 составит...**

- $1/9$
- $1/18$
- $1/12$
- $1/36$



**Вероятность выпадения двух гербов при однократном бросании двух монет составит...**

- $3/4$
- $1/4$
- $1/2$
- $3/2$

**Событие А является достоверным. Вероятность этого события равна...**

- 0
- (-1)
- 1
- 0,78

**Студент сдаёт в сессию три экзамена. Вероятность того, что студент сдаст на положительную оценку один (любой) экзамен, равна 0,8. Тогда вероятность того, что студент сдаст на положительную оценку хотя бы один экзамен, равна:**

- 0,992
- 0,96
- 0,92
- 0,8

## 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена**

Раздел дисциплины	Вопросы
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия и определения теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Свойства вероятностей события. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные формулы комбинаторики.</li><li>2. Основные понятия и определения теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Свойства вероятностей события. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные формулы комбинаторики.</li><li>3. Зависимые и независимые события. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей для конечного числа зависимых событий. Теорема умножения вероятностей для конечного числа независимых событий.</li><li>4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li><li>5. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшая частота.</li><li>6. Повторные независимые испытания. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.</li><li>7. Случайная величина. Виды случайных величин.. Закон распределения случайной величины и способы его задания. (табличный, графический, аналитический).</li><li>8. Интегральная функция распределения случайной величины, ее свойства.</li><li>9. Дифференциальная функция распределения случайной величины (плотность распределения вероятности), ее свойства. Выражение интегральной функции через дифференциальную функцию распределения случайной величины.</li><li>10. Характеристики случайной величины: математическое ожидание.</li></ol>

	<p>Свойства математического ожидания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Характеристики случайной величины: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.</li> <li>12. Биномиальный закон распределения случайной величины, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.</li> <li>13. Распределение Пуассона, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.</li> <li>14. Равномерное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики; характеристики распределения; вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.</li> <li>15. Показательное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики, характеристики распределения, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Характеристическое свойство показательного распределения.</li> <li>16. Нормальный закон распределения случайной величины. Дифференциальная функция распределения, ее свойства. Нормированное нормальное распределение. Кривая Гаусса. Влияние параметров распределения на форму и положение нормальной кривой.</li> <li>17. Теоретико-вероятностный смысл параметров нормального распределения (вывод формул математического ожидания и дисперсии).</li> <li>18. Интеграл вероятностей (функция Лапласа). Свойства функции Лапласа. Выражение интегральной функции нормального распределения через функцию Лапласа.</li> <li>19. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Вероятность заданного отклонения значений случайной величины от ее математического ожидания. Правило трех “сигм”.</li> <li>20. Распределение Пирсона (<math>\chi^2</math> - распределение). Распределение Стьюдента (t - распределение).</li> <li>21. Распределение Стьюдента (t - распределение). Распределение Фишера - Снедекора (F - распределение).</li> <li>22. Понятие закона больших чисел. Неравенство Чебышева.</li> <li>23. Теорема Чебышева, частный случай теоремы. Теорема Бернулли. Понятие о теореме Ляпунова. Частный случай теоремы Ляпунова.</li> </ol>
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>24. Основные понятия и определения теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Свойства вероятностей события. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные формулы комбинаторики.</li> <li>25. Основные понятия и определения теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятности события. Свойства вероятностей события. Непосредственный подсчет вероятностей. Основные формулы комбинаторики.</li> <li>26. Зависимые и независимые события. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей для конечного числа зависимых событий. Теорема умножения вероятностей для конечного числа независимых событий.</li> <li>27. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li> <li>28. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшая частота.</li> </ol>

29. Повторные независимые испытания. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
30. Случайная величина. Виды случайных величин.. Закон распределения случайной величины и способы его задания. (табличный, графический, аналитический).
31. Интегральная функция распределения случайной величины, ее свойства.
32. Дифференциальная функция распределения случайной величины (плотность распределения вероятности), ее свойства. Выражение интегральной функции через дифференциальную функцию распределения случайной величины.
33. Характеристики случайной величины: математическое ожидание. Свойства математического ожидания.
34. Характеристики случайной величины: дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.
35. Биномиальный закон распределения случайной величины, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.
36. Распределение Пуассона, его свойства, характеристики случайной величины, полигон распределения.
37. Равномерное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики; характеристики распределения; вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
38. Показательное распределение случайной величины: дифференциальная и интегральная функции распределения, их графики, характеристики распределения, вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Характеристическое свойство показательного распределения.
39. Нормальный закон распределения случайной величины. Дифференциальная функция распределения, ее свойства. Нормированное нормальное распределение. Кривая Гаусса. Влияние параметров распределения на форму и положение нормальной кривой.
40. Теоретико-вероятностный смысл параметров нормального распределения (вывод формул математического ожидания и дисперсии).
41. Интеграл вероятностей (функция Лапласа). Свойства функции Лапласа. Выражение интегральной функции нормального распределения через функцию Лапласа.
42. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины. Вероятность заданного отклонения значений случайной величины от ее математического ожидания. Правило трех "сигм".
43. Распределение Пирсона ( $\chi^2$  - распределение). Распределение Стьюдента (t - распределение).
44. Распределение Стьюдента (t - распределение). Распределение Фишера - Снедекора (F - распределение).
45. Понятие закона больших чисел. Неравенство Чебышева.
46. Теорема Чебышева, частный случай теоремы. Теорема Бернулли. Понятие о теореме Ляпунова. Частный случай теоремы Ляпунова.

**6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Шкала и критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы</b>
<b>«отлично»</b>	ОПК2_ИДК3
<b>«хорошо»</b>	ОПК2_ИДК2
<b>«удовлетворительно»</b>	ОПК2_ИДК1
<b>«неудовлетворительно»</b>	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне