

УТВЕРЖДЕНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол № 27 от 22.02.2017г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №39 от 05.03.2018г.
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.2019г.

решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.2020г.
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №_____ от _____.____.____г.

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки: **38.03.01 «Экономика»**
Направленность (профиль): **«Экономика предприятий и организаций»**
Квалификация: **бакалавр**
Форма обучения: **очная**
Объем дисциплины: **5 ЗЕТ**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3) и профессиональной компетенции (ПК-1), согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

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

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать:

Уровень 1 (базовый)	основные математические понятия
Уровень 2 (продвинутый)	основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач
Уровень 3 (высокий)	математические модели, применяемые для решения экономических задач

Уметь:

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

Владеть:

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

ПК-1: способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Способы сбора и систематизации исходной информации для проведения социально-экономического анализа, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
Уровень 2 (повышенный)	Принципы и приёмы формирования первичной документации с целью дальнейших аналитических расчётов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
Уровень 3 (продвинутый)	Современные методики анализа экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организаций различных форм собственности

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Собрать исходную информацию, необходимую для расчёта экономических и социально-экономических показателей
Уровень 2 (повышенный)	На основе имеющейся аналитической информации оценивать экономические показатели, характеризующие деятельность экономических субъектов
Уровень 3 (продвинутый)	Собрать и проанализировать данные, характеризующие деятельность экономического субъекта и на их основе прогнозировать воздействие принимаемых решений на результаты хозяйственной деятельности организации

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Сведениями о составе оперативной, статистической и финансовой информационной базы для проведения социально-экономического анализа хозяйственной деятельности организации
Уровень 2 (повышенный)	Приёмами сбора и обработки аналитической информации, позволяющей рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
Уровень 3 (продвинутый)	Навыками подготовки аналитических отчетов и формулирования выводов и рекомендаций по результатам проведенного анализа

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач; приемы сбора и анализ исходных данных, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Уметь:																									
применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения экономических задач; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.																									
анализировать исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов																									
Владеть:																									
навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов.																									
методами сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов																									
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ																									
Код дисциплины		Наименование дисциплины														Коды формируемых компетенций									
2.1 Осваиваемая дисциплина																									
Б1.В.16		Теория вероятностей и математическая статистика														ОПК-3, ПК-1									
2.2 Предшествующие дисциплины																									
Б1.В.01		Географические основы транспортной логистики														ОК-3; ПК-1									
Б1.В.04		История бухгалтерского учета														ОК-2; ПК-1									
Б1.Б.09		Математический анализ														ОПК-3									
Б1.Б.10		Линейная алгебра														ОПК-3									
Б1.Б.11		Теория игр														ОПК-3, ОПК-30									
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины																									
Б1.В.ДВ.07.03		Математические методы и модели в экономике														ОПК-3; ПК-8									
Б1.В.ДВ.07.02		Сетевая экономика														ПК-1									
2.4 Последующие дисциплины																									
Б1.Б.15		Статистика														ОПК-3, ПК-6									
Б1.В.12		Стратегия и тактика экономического управления														ОПК-3; ПК-9									
Б1.Б.16		Бухгалтерский учёт и анализ														ОК-3; ОПК-2; ПК-1									
Б1.В.07		Экономика предприятия (организации)														ПК-1; ПК-2									
Б1.В.10		Организация производства на предприятиях отрасли														ПК-1									
Б1.В.11		Экономика железнодорожного транспорта														ПК-1									
Б1.В.ДВ.10.03		Институциональная экономика														ПК-1									
Б1.В.ДВ.11.01		Экономика отраслевых рынков														ПК-1									
Б1.В.ДВ.13.03		Экономика общественного сектора														ПК-1									
Б1.В.ДВ.15.02		Оценка стоимости предприятия														ПК-1; ПК-2									
Б2.В.02(П)		Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности														ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-7; ПК-9									
Б2.В.03(П)		Производственная практика, научно-исследовательская работа														ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8									
Б2.В.04(П)		Производственная практика, технологическая практика														ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7									
Б2.В.05(Пд)		Производственная практика, преддипломная практика														ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9									
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																									
3.1 Объем дисциплины (модуля)																5 ЗЕТ									
3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо) курсам (зфо) и видам учебных занятий																									
Вид занятий		№ семестра курса																							
		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		
Контактная работа:						75,15	75,15																	75,15	75,15
<i>Лекции</i>						36	36																	36	36
<i>Лабораторные</i>																									

Практические					36	36												36	36
Контакт. часы на аттестацию					0,8	0,8												0,8	0,8
Контакт. часы на аттест. в период экзам. сессии					2,35	2,35												2,35	2,35
Контроль					33,65	33,65												33,65	33,65
Сам. работа					71,2	71,2												71,2	71,2
Итого					180	180												180	180

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	3	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	3, 3	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	Семестр курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Интер акт. часы	Форма занятия
	Раздел 1. Теория вероятностей							
1.1	Элементы комбинаторики.	Лекция	3	1	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.2	Элементы комбинаторики.	Практика	3	1	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М.1 М2 М.3 М4 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.3	<u>Определение вероятности:</u> классическое и геометрическое, аксиоматическое, определения вероятности.	Лекция	3	1	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.4	<u>Определение вероятности:</u> Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности.	Практика	3	1	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
1.5	<u>Алгебра событий:</u> Формулы сложения и умножения вероятностей. Понятие зависимых и независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса	Лекция	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция беседа
1.6	<u>Алгебра событий:</u> Формулы сложения и умножения вероятностей. Понятие зависимых и независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса	Практика	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах
1.7	<u>Повторные независимые испытания:</u> Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М.1 М2 М.3 М4 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.8	<u>Повторные независимые испытания:</u> Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		

	Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона							
1.9	<u>Дискретные случайные величины</u> : Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, моменты). Числовые характеристики независимых испытаний	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.10	<u>Дискретные случайные величины</u> : Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, моменты). Числовые характеристики независимых испытаний	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.11	<u>Непрерывные случайные величины</u> : Понятие непрерывной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили, моменты, асимметрия, эксцесс)	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.12	<u>Непрерывные случайные величины</u> : Понятие непрерывной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили, моменты, асимметрия, эксцесс)	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.13	<u>Основные законы распределения</u> : Биноминальный закон. Закон распределения Пуассона. Равномерный закон. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.14	<u>Основные законы распределения</u> : Биноминальный закон. Закон распределения Пуассона. Равномерный закон. Показательный закон распределения. Нормальный	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Работа в малых группах

	закон распределения							
1.15	<u>Многомерные случайные величины:</u> Понятие многомерной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Плотность вероятности двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики двумерной случайной величины (ковариация, коэффициент корреляции)	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.16	<u>Многомерные случайные величины:</u> Понятие многомерной случайной величины. Закон распределения. Функция распределения. Плотность вероятности двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики двумерной случайной величины (ковариация, коэффициент корреляции)	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.17	<u>Законы больших чисел:</u> Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Теорема Маркова. Теорема Ляпунова	Лекция	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.18	<u>Законы больших чисел:</u> Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Теорема Пуассона. Теорема Маркова. Теорема Ляпунова	Практика	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.19	Контактные часы на аттестацию	КА	3	0,8				
1.20	Самостоятельная проработка теоретического материала /Ср/	Ср	3	12	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.21	Изучение методики решения типовых задач /СР/	Ср	3	24	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
1.22	Выполнение контрольной работы по теме "Теория вероятностей" /Ср/	Ср	3	8,6	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 М2 М4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
	Раздел 2. Математическая статистика				ОПК-3, ПК-1			
2.1	Вариационные ряды и их характеристики	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция беседа
2.2	Вариационные ряды и их характеристики	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.3	Оценки параметров распределения	Лекция	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.4	Оценки параметров распределения	Практика	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.5	Проверка статистических гипотез о числовых значениях параметров распределения	Лекция	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М.3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		

2.6	Проверка статистических гипотез о числовых значениях параметров распределения	Практика	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М.1 М2 М.3 М4 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.7	Проверка статистических гипотез о законе распределения генеральной совокупности	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.8	Проверка статистических гипотез о законе распределения генеральной совокупности	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.9	Основы дисперсионного анализа	Лекция	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	Лекция беседа
2.10	Основы дисперсионного анализа	Практика	3	2	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.11	Основы корреляционно-регрессионного анализа	Лекция	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М.1 М2 М.3 М4 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.12	Основы корреляционно-регрессионного анализа	Практика	3	4	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.13	Контакт. часы на аттест. в период экзам. сессии	КЭ	3	2,35	ОПК-3, ПК-1			
2.14	Самостоятельная проработка теоретического материала.	Ср	3	6	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.15	Изучение методики решения типовых задач.	Ср	3	12	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.16	Выполнение контрольной работы по теме "Математическая статистика"	Ср	3	8,6	ОПК-3, ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М3 М5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		

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.

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Оценочные средства формы контроля			
		Работа в малых группах	Контрольная работа	Тест	экзамен
ОПК-3	знает	+	+	+	+
	умеет		+	+	+
	владеет		+	+	+
ПК-1	знает	+	+	+	+
	умеет		+	+	+
	владеет		+	+	+

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

Критерии формирования оценок по выполнению практических работ и работа в малых группах

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения работы. Обучающийся полностью владеет информацией и может решить все поставленные в задании задачи на основании исходных данных.

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

Критерии формирования оценок по подготовке к лекции-беседе

«Отлично» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«**Зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«**Не зачтено**» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

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 экзамену

«**Отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«**Хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – 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.

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

Вопросы к экзамену

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 среднеквадратическом 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 «Практические работы, работы в малых группах» Для эффективного хода данного вида занятия, обучающиеся могут быть поделены на группы, выполняющие поставленные задачи. Преподаватель контролирует проведение занятия, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Лекции-беседы». Беседа может быть организована в ходе проведения лекционного занятия. Преподаватель контролирует течение беседу, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника беседы в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Контрольная работа».

Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки отчета по контрольной работе обучающийся допускается к его 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 контрольной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными 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 «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится в форме ответа на вопросы билета или в форме тестирования. Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Татарников О.В., Швед Е.В.	Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник	Москва : КноРус, 2018. — 206 с.	URL: https://book.ru/book/924192
Л1.2	Кацко, И.А.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие	Москва : КноРус, 2019. — 389 с.	URL: https://book.ru/book/

				k/930219
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Колемаев В.А., Калинина В.Н.	Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник	Москва : КноРус, 2017. — 376 с.	URL: https://book.ru/book/920491
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	О.Е. Лаврусь, Ю.В. Гуменникова, К.В. Гуменников, Р.Н. Хайруллина.	3114 Теория вероятностей: методические указания и контрольные задания по дисциплине «Высшая математика» для студентов всех специальностей очной формы обучения / –	Самара: СамГУПС, 2012.	https://lms.samgups.ru/course/view.php?id=4070
М 2	О.Е. Лаврусь.	3863 Теория вероятностей и математическая статистика. В 2-х частях: практикум для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профили: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций» очной и заочной форм обучения. Часть 1	Самара: СамГУПС, 2015	https://lms.samgups.ru/course/view.php?id=4070
М 3	О.Е. Лаврусь.	3864 Теория вероятностей и математическая статистика. В 2-х частях: практикум для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профили: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций» очной и заочной форм обучения. Часть 2	Самара: СамГУПС, 2015.	https://lms.samgups.ru/course/view.php?id=4070
М 4	Гуменникова Ю.В., Лаврусь О.Е	Методические указания к тестовой работе и варианты заданий по теории вероятностей для студентов экономических специальностей очной формы обучения.	Самара: СамГУПС, 2014	https://lms.samgups.ru/course/view.php?id=4070
М 5	Гуменникова Ю.В., Лаврусь О.Е., Лаврусь В.В..	Тестовые задания по математической статистике для студентов экономических специальностей очной формы обучения.	Самара: СамГУПС, 2014	https://lms.samgups.ru/course/view.php?id=4070
6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл.адрес	
Э1	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС		http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=2049	
Э2	Math.ru		http://www.math.ru/	
Э3	Мир математических уравнений.		http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm	
Э4	MathTest.ru		http://www.mathtest.ru	
Э5	Exponenta.ru		http://www.exponenta.ru	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.</p>				

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)

Размещение учебных материалов в разделе «Математический анализ» системы обучения Moodle:
<http://do.samgups.ru/moodle/course/view.php?id=2049>

8.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1 | Гарант

8.2.2 | Консультант плюс

8.3. Современные профессиональные базы данных: Общероссийский математический портал (информационная система)
- <http://www.mathnet.ru/>

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

Лекционная аудитория или любая другая учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью, на 30 и более посадочных мест в соответствии с расписанием занятий.

Учебная аудитория для проведения практических занятий или любая другая учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью, на 30 и более посадочных мест в соответствии с расписанием занятий.

Аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеющая неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».