МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 14:23:49 +03'00'

Директор

_____**А.Ф. Бутенко**

« *18* » *апреля* 20*24* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.07 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Специализация «Экономическая безопасность и экспертиза деятельности хозяйствующих субъектов»

Факультет «Экономика и управление территориями»

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – экономист

Зерноград - 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «14» апреля 2021 года. Приказ № 293.

2. Учебный план специализации «Экономическая безопасность и экспертиза деятельности хозяйствующих субъектов» (год начала подготовки 2023) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от « 29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика».
Протокол № 8 от « 25 » марта 2024 г.

Заведующая кафедрой
канд. тех. наук, доцент Н.Н. Грачева

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность».
Протокол № 5 от « 29 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.э.н., доцент Н. В. Чумакова

Разработчик:
канд. физ.-мат. наук, доцент Д.В. Степовой

Содержание

1. Вводная часть……. 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2Место дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций …….. 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 9
2.2.2. Лабораторный практикум ……..... 10
2.2.3. Практические занятия ……. 11
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 13
3. Образовательные технологии……. 15
3.1. Интерактивные образовательные технологии……... 15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..……. 17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 17
4.2. Примерные варианты контрольных работ и практических рейтингов …….. 18
4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (к зачету и экзаменам) 20
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 21
5.1. Основная литература…… 21
5.2. Дополнительная литература…… 22
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….. 23
5.4. Программное обеспечение учебного процесса …….. 23
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 24
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.. 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, связанной с экономической безопасностью и экспертизой деятельности хозяйствующих субъектов;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки для понимания прикладных дисциплин.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоение студентами дисциплины «Математика».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения последующих дисциплин:

«Статистика»,

«Экономико-математическое моделирование».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-1	Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	ОПК-1.1 Знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне; основные этапы построения экономико-математической модели; основные подходы применения оптимизационных методов в профессиональной деятельности; системный подход моделирования проблемных ситуаций	**Знать**: методы теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения профессиональных задач. **Уметь**: применять методы теории вероятностей и математической статистике для решения профессиональных задач. Осуществлять математическое описание экономических процессов и явлений. **Владеть**: навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач. Навыками анализа и интерпретации данных для решения поставленных задач.
		ОПК-1.2 Умеет анализировать закономерности экономической науки; классифицировать экономико-математические модели	
		ОПК-1.3 Осуществляет математическое описание экономических процессов и явлений	
		ОПК-1.4 Владеет навыками и опытом корректного описания экономических процессов и явлений экономико-математической моделью; навыки разработки процедуры принятия решений	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры №**
			2
Аудиторные занятия (всего)		**72**	**72**
В том числе:			
Лекции (Л)		36	36
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям		72	72
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		**-**	**ЗО**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры №**	**№**
			1	**2**
Аудиторные занятия (всего)		**16**	**4**	**12**
В том числе:				
Лекции (Л)		8	2	6
Практические занятия (ПЗ)			2	6
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**124**	**32**	**92**
В том числе				
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям		124	32	92
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**-**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой (ЗО) Экзамен (Э)		**-**	**-**	**ЗО**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**36**	**108**
	зач. единиц	**4**	**1**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра очн. (очно-заочн.)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
2 (1)	Модуль 1. Теория вероятностей	1.1 Случайные события. Достоверные, невозможные, случайные, несовместные события, полная группа событий. Благоприятствующий элементарный исход. Классическое определение вероятности. Основные понятия комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Относительная частота события, статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Сумма событий, теорема сложения несовместных событий. Теорема о сумме вероятностей несовместных событий, образующих полную группу. Противоположные события. Теорема о сумме вероятностей противоположных событий. Условная вероятность, произведение событий, теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
2 (2)		1.2 Случайные величины. Случайная величина, закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Мат. ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Кривая Гаусса. Свойства нормального распределения. Правило трех сигма. Показательное распределение и его свойства. Предельные теоремы теории вероятностей (Неравенство Чебышева, теоремы Чебышева и Бернулли).	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
2 (2)	Модуль 2. Математическая статистика.	2.1 Выборочный метод. Основные методы, используемые в обработке экономических данных: выборка, генеральная совокупность, объем выборки, репрезентативная выборка; статистическое распределение выборки; полигоны частот и относительных частот; гистограммы частот и относительных частот.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4

2 (2)		2.2 Статистические оценки параметров распределения. Оценка среднего значения генеральной совокупности. Оценка дисперсии генеральной совокупности. Точечная и интервальная оценки. Доверительная вероятность, доверительный интервал. Мода, медиана, размах варьирования, коэффициент вариации. Асимметрия, эксцесс.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
2 (2)		2.3 Статистическая проверка гипотез. Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости. Критерий проверки нулевой гипотезы. Критерий Пирсона.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
2 (2)		2.4 Корреляционно-регрессионный анализ. Теоретические модели, используемые в анализе и описании экономических процессов: статистическая и корреляционная зависимости; уравнение прямой линии регрессии; метод наименьших квадратов; коэффициент корреляции, коэффициент детерминации; выборочное корреляционное отношение; простейшие случаи криволинейной корреляции; ранговый коэффициент корреляции; коэффициент взаимной сопряженности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	1.1 Случайные события.	10	-	12	16	38	Аудиторная контрольная работа №1
	1.2 Случайные величины.	8	-	12	16	36	Аудиторная контрольная работа №2
	2.1 Выборочный метод.	4	-	4	4	12	Зачетная контрольная работа
	2.2 Статистические оценки параметров распределения.	4	-	4	10	18	
	2.3 Статистическая проверка гипотез.	4	-	4	10	18	
	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.	6	-	-	16	22	
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	-	-	-	
	Всего за семестр:	**36**	**-**	**36**	**72**	**144**	
Итого:		36	-	36	72	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1.1 Случайные события.	2	-	2	32	36	Аудиторная контрольная работа №1
	Всего за семестр:	**2**	**-**	**2**	**32**	**36**	
2	1.2 Случайные величины.	6	-	6	18	30	
	2.1 Выборочный метод.	-	-	-	18	18	
	2.2 Статистические оценки параметров распределения.	-	-	-	18	18	
	2.3 Статистическая проверка гипотез.	-	-	-	18	18	
	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.	-	-	-	20	20	
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	-	-	-	-	4	
	Всего за семестр:	**6**	**-**	**6**	**92**	**108**	
Итого:		8	-	8	124	144	

2.2.2. Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
2	1.1 Случайные события.	П.З. №1. «Классическое определение вероятности.»	2
		П.З. №2. «Геометрическая вероятность»	2
		П.З. №3-4. «Теоремы сложения и умножения вероятностей»	4
		П.З. №5. «Формула полной вероятности, Формула Бернулли»	2
		П.З. №6. «Контрольная работа №1»	2
	1.2 Случайные величины.	П.З. №7. «Дискретные случайные величины, математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины»	2
		П.З. №8-9. «Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины»	4
		П.З. №10. «Нормальный и показательный законы распределения»	2
		П.З. №11 «Повторение»	2
		П.З. №12. «Контрольная работа №2»	2
	2.1 Выборочный метод.	П.З. №13-14. «Полигон и гистограмма. Характеристики вариационного ряда»	4
	2.2 Статистические оценки параметров распределения.	П.З. №15. «Выборочные средняя и дисперсия. Исправленное среднее квадратическое отклонение»	2
		П.З. №16. «Доверительная вероятность, доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения»	2
	2.3 Статистическая проверка гипотез.	П.З. №17. «Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины»	2
		П.З. №18. «Зачетная контрольная работа»	2
	Всего за семестр		**36**
Итого			**36**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1.1 Случайные события.	П.З. №1. «Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей»	2
	Всего за семестр		**2**
2	1.2 Случайные величины.	П.З. №2. «Дискретные случайные величины и их числовые характеристики»	2
		П.З. №3. «Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики»	2
		П.З. №4. «Контрольная работа № 1»	2
	Всего за семестр		**6**
Итого			**8**

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
2	1.1 Случайные события.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	16
	1.2 Случайные величины.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	16
	2.1 Выборочный метод.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	4
	2.2 Статистические оценки параметров распределения.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	10
	2.3 Статистическая проверка гипотез.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	10
	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	16
	Всего за семестр:		**72**
Итого:			72

Заочная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	1.1 Случайные события.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	32
	Всего за семестр:		**32**
2	1.2 Случайные величины.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	18
	2.1 Выборочный метод.	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	18
	2.2 Статистические оценки параметров распределения.	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	18
	2.3 Статистическая проверка гипотез.	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	18
	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	20
	Всего за семестр:		**92**
Итого:			124

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
2	Практические занятия № 1-5; 7-11; 13-17.	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- практические занятия – 30 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	Практическое занятие № 1	Тренинг	групповые
2	Практические занятия №2,3	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- практические занятия – 6 часов.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2	Тат	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4	1.1 Случайные события.	Контрольная работа №1	5	6
			1.2 Случайные величины.	Контрольная работа №2	5	6
			2.1 Выборочный метод.	Зачетная контрольная работа	5	6
			2.2 Статистические оценки параметров распределения.			
			2.3 Статистическая проверка гипотез.			
		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.			
	ПрАт (зачет с оценкой)			Зачетная контрольная работа. Вопросы к зачету	5	37

* Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1,2	Тат	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4	1.1 Случайные события.	Контрольная работа №1	7	6
			1.2 Случайные величины.			
			2.1 Выборочный метод.			
			2.2 Статистические оценки параметров распределения.			
			2.3 Статистическая проверка гипотез.			
		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4	2.4 Корреляционно-регрессионный анализ.			
	ПрАт (зачет с оценкой)			Зачетная контрольная работа. Вопросы к зачету	5	37

* Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерный вариант аудиторной контрольной работы

Очная форма обучения

Контрольная работа №1

1) В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность тог, что номер вынутого шара меньше 5?
2) К концу дня в магазине осталось 40 арбузов, из которых 30 спелых. Покупатель выбирает три арбуза. Найти вероятность того, что все три арбуза спелые.
3) Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного товара по телевизору, равна 0,9. Вероятность того, что он увидит рекламу того же товара на рекламном щите равна 0,3. Чему равна вероятность того, что он увидит хотя бы одну рекламу.
4) В группе спортсменов 10 пловцов, 6 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификацию для пловца- 0,9; для велосипедиста- 0,8; для бегуна- 0,7. Найти вероятность того, что случайно выбранный спортсмен пройдет квалификацию.
5) Вероятность того, что новый автомобиль в течении гарантийного срока превысит гарантийный пробег, равна 0,1. Найти вероятность того, что в течении гарантийного срока из 5 новых автомобилей 2 превысят гарантийный пробег.

Контрольная работа №2

1) Найти среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения:

x_i	2	4	6
$P(X = x_i)$	0,1	0,6	0,3

2) Игральная кость брошена 3 раза. Найти дисперсию числа выпадений пятерки.
3) Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X заданой функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, x \leq 1; \\ x - 1, 1 < x \leq 2; \\ 1, \quad x > 2. \end{cases}$$

4) Случайная величина задана плотностью распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, x \leq 0; \\ \frac{\sin x}{2}, \quad 0 < x \leq \pi; \\ 0, \qquad x > \pi. \end{cases}$$

Найти функцию распределения.

5) Вес, продаваемой в магазине, скумбрии представляет собой нормально распределенную случайную величину с математическим ожиданием 400г и средним квадратическим отклонением 50г. Найти: а) вероятность того, что вес произвольно взятой рыбы будет больше 350 г и меньше 450г; б) вероятность того, что вес произвольно взятой рыбы отклонится от его математического ожидания не более, чем на 40 г.

Заочная форма обучения

Контрольная работа №1

1) В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность тог, что номер вынутого шара меньше 5?
2) К концу дня в магазине осталось 40 арбузов, из которых 30 спелых. Покупатель выбирает три арбуза. Найти вероятность того, что все три арбуза спелые.
3) Вероятность того, что потребитель увидит рекламу определенного товара по телевизору, равна 0,9. Вероятность того, что он увидит рекламу того же товара на рекламном щите равна 0,3. Чему равна вероятность того, что он увидит хотя бы одну рекламу.
4) Вероятность того, что новый автомобиль в течении гарантийного срока превысит гарантийный пробег, равна 0,1. Найти вероятность того, что в течении гарантийного срока из 5 новых автомобилей 2 превысят гарантийный пробег.
5) Найти среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения:

x_i	2	4	6
$P(X = x_i)$	0,1	0,6	0,3

6) Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X заданой функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, x \leq 1; \\ x - 1, 1 < x \leq 2; \\ 1, \quad x > 2. \end{cases}$$

7) Вес, продаваемой в магазине, скумбрии представляет собой нормально распределенную случайную величину с математическим ожиданием 400г и средним квадратическим отклонением 50г. Найти: а) вероятность того, что вес произвольно взятой рыбы будет больше 350 г и меньше 450г; б) вероятность того, что вес произвольно взятой рыбы отклонится от его математического ожидания не более, чем на 40 г.

4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (вопросы к зачету)

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
Теория вероятностей 1) Достоверные, невозможные, случайные, несовместные события, полная группа событий. 2) Благоприятствующий элементарный исход. Классическое определение вероятности. 3) Геометрическая вероятность. 4) Относительная частота события, статистическая вероятность. 5) Сумма событий, теорема о сумме вероятностей несовместных событий. 6) Теорема о сумме вероятностей несовместных событий, образующих полную группу. 7) Противоположные события. Теорема о сумме вероятностей противоположных событий. 8) Условная вероятность, произведение событий, теорема умножения вероятностей. Независимые события. 9) Теорема сложения вероятностей совместных событий. 10) Формула полной вероятности. Формула Байеса. 11) Формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа. 12) Случайная величина, закон распределения дискретной случайной величины. 13) Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 14) Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. 15) Функция распределения случайной величины и ее свойства. 16) Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. 17) Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. 18) Нормальный закон распределения. Кривая Гаусса. 19) Свойства нормального распределения. 20) Правило трех сигма. 21) Показательное распределение и его свойства. 22) Неравенство Чебышева. 23) Теоремы Чебышева и Бернулли. **Математическая статистика** 24) Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, репрезентативная выборка. 25) Статистическое распределение выборки. 26) Полигоны частот и относительных частот. Гистограммы частот и относительных частот. 27) Оценка среднего значения генеральной совокупности. 28) Оценка дисперсии генеральной совокупности. 29) Точечная и интервальная оценки. Доверительная вероятность, доверительный интервал. 30) Мода, медиана, размах варьирования, коэффициент вариации. 31) Асимметрия, эксцесс. 32) Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости. 33) Критерий проверки нулевой гипотезы. Критерий Пирсона.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
34) Статистическая и корреляционная зависимости. 35) Уравнение прямой линии регрессии. 36) Коэффициент корреляции, коэффициент детерминации. 37) Выборочное корреляционное отношение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Большакова Л.В.	Теория вероятностей для экономистов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=59589	Москва: Финансы и статистика, 2009.	Все изучаемые разделы	+	+
2	Кибзун А.И.	Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69320	Москва: Физматлит, 2007.	Все изучаемые разделы	+	+
3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник.	М.: Изд-во Юрайт, 2014.	Все изучаемые разделы	26	-
4	Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник.	М.: Изд-во Юрайт, 2013	Все изучаемые разделы.	47	-

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Степовой Д.В.	Математика. Краткий курс для экономических специальностей и направлений подготовки: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/775b8a52-952f-4637-b5a1-fd8390604154.pdf	Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021 – 251 с.	Все изучаемые разделы	+	+
2	Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011	Математическая статистика	10	14
3	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005	Теория вероятностей.	3	10
4	Степовой Д.В.	Математика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-16-bc430369-64d1-482e-934b-6987e4a7ed73.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018	Все изучаемые разделы	+ 16	+ 14

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. «Математический портал» - Практические занятия по высшей математике – http://mathportal.net
4. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям.	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005
2		Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011
3		Степовой Д.В.	Математика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-16-bc430369-64d1-482e-934b-6987e4a7ed73.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
5-305 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 68.
5-306 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 60.
5-307 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 72.
5-308 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 82.
5-309 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая.

347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Посадочных мест 28.
5-311 Аудитория для самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели 4 персональных компьютера с процессорами IntelPentiumDual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 6 персональных компьютеров с процессорами IntelPentiumDualCore с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 2 Гб. Доска меловая. Посадочных мест 12.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Corei3 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 5 шт. Системный блок CeleronJ3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 GbSSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор SamsungSyncMaster 923m - 10шт принтер EpsonLX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GBHDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GBHDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. Системный блок Corei3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160GbHDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HPLJ 1150 МФУ KyoceraTaskalfa 180 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet
5-217 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение домашних заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа /	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение примерных вариантов контрольных работ. Выполнение расчетных работ.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу.