МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
проректор по научно-методической
и учебной работе
_____Е.И. Скафа
«21» апреля 2021 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

частично практико-ориентированная дисциплина

Направление подготовки:	01.03.01 Математика
Профиль подготовки:	Математика
Образовательная программа:	Бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	очная

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:
Деканфакультета математики и
информационных технологий
_____ И.А.Моисеенко
подпись
«___20___» апреля 2021г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины **«Теория вероятностей и математическая статистика»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8;Государственного образовательного стандартавысшего образования (ГОС ВО) Донецкой Народной Республики (ДНР) (проекта)по направлению подготовки 01.03.01 Математика; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 10.11.2017 г. № 1171 (с изменениями и дополнениями); учебного плана и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:
доцент кафедры теории вероятностей
и математической статистики,
кандидат физико-математических наук _____ А. В. Золотая

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол №__13__ от «__07___» апреля 2021 г.

И.О. заведующего кафедрой ТВиМС _____Е. С. Глушанков

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № __4__ от «__14___» апреля 2021 г.

Председатель учебно-методической комиссии
факультета математики и информационных технологий_____ Л. И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частично практико-ориентированной дисциплиной и относится к базовой части образовательной программы. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые *предшествующими дисциплинами* – Алгебра, Теория чисел, Математический анализ, Математическая логика, Теория меры и интеграла. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются основой для изучения *последующих* дисциплин: Функциональный анализ, Математические модели в естественных науках.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Математика	
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей и тем	6(10)	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовой части	
Формы контроля	1 модульный контроль, экзамен в 6-м семестре	
Год подготовки	3	
Семестр	6	
Количество зачетных единиц	6	
Количество часов всего	216	
в т.ч.: - лекционных	34	
- практических или семинарских	68	
- лабораторных	0	
- самостоятельной работы	114	
в т.ч. индивидуальное задание	0	
Недельное количество часов	12,7	
в т. ч.:- аудиторных	6	
- самостоятельной работы студента	6,7	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» – изучение теоретических основ и типовых приложений теории вероятностей и математической статистики, ориентированных на обеспечение возможности статистического анализа микро- и макроэкономических процессов и систем.

Задачи: научить студентов основным понятиям и методам решения задач теории вероятностей и математической статистики; привить студентам навыки применения основных теорем теории вероятностей к построению и исследования математических моделей описания стохастических явлений.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование элементов

следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект)по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика»:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
Профессиональныекомпетенции (ПК):[1]	
ПК-2	Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»

Индикаторы достижения компетенций и **результаты обучения**[2].Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Общепрофессиональные компетенции	**Индикаторы**	**Результаты обучения**
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.И-1. Владеет фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук	Знает терминологию и положения курса «Теория вероятностей».
		Знает терминологию и положения выборочного метода статистики.
		Знает терминологию и положения теории оценки параметров распределений.
		Умеет применять методы теории вероятностей.
		Умеет применять методы математической статистики.
	ОПК-1.И-2. Демонстрирует умения и навыки в области математических и (или) естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности	Знает различные определения для подсчёта вероятностей.
		Знает основные выборочные статистики.
		Знает предельные теоремы.
		Умеет пользоваться предельными теоремами.
		Умеет строить и исследовать оценки неизвестных параметров распределений.
		Умеет строить доверительные интервалы для неизвестных параметров распределений.
ОПК-3. Способен использовать в	ОПК-3.И-1. Владеет теоретическими основами в сфере	Знает терминологию и положения курса «Теория вероятностей».
		Знает терминологию и положения

[1] Если ПК взята из профессионального стандарта – можно указать название профстандарта, кем и когда утвержден, регистрационный номер профстандарта

[2]Количество индикаторов по каждой компетенции может варьироваться (от одного и более).

педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	математики и информатики	выборочного метода статистики.
		Знает методы обработки исходных данных.
		Умеет применять методы теории вероятностей.
		Умеет применять методы математической статистики.
	ОПК-3.И-2. Демонстрирует умения и навыки, связанные с теоретическими основами в сфере математики и информатики	Знает методы построения оценок неизвестных параметров распределений.
		Знает основные выборочные статистики, необходимые для построения доверительных интервалов.
		Знает основы проверки гипотез.
		Умеет делать проверку простых гипотез.
		Умеет строить и исследовать оценки неизвестных параметров распределений.
		Умеет строить доверительные интервалы для неизвестных параметров распределений.

Профессиональные компетенции	**Индикаторы**	**Результаты обучения**
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика» (профстандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». ТФ В/03.6)	ПК-2.И-1. Владеет знаниями, необходимыми для реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	Знает основы теории вероятностей.
		Знает основы математической статистики.
		Знает основы выборочного метода статистики.
		Умеет пользоваться положениями выборочного метода статистики.
		Умеет использовать изученные теоретические положения для решения задач.
	ПК-2.И-2. Демонстрирует умения и навыки, необходимые для реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	Знает различные определения для подсчёта вероятностей.
		Знает основные дискретные распределения.
		Знает основные непрерывные распределения.
		Умеет использовать классическое определение вероятности для решения задач.
		Умеет использовать статистическое определение вероятности для решения задач.
		Умеет использовать геометрическое определение вероятности для решения задач.
		Умеет использовать дискретные распределения для решения задач.
		Умеет использовать непрерывные распределения для решения задач.
		Умеет вычислять числовые характеристики распределений.

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций и практических занятий используются мультимедийные презентации, раздаточные материалы, специальное оборудование.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. В учебном процессе используются интернет-ресурсы по данному курсу; рассматриваются задачи, максимально приближенные к конкретным практическим ситуациям, самостоятельная работа; контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к практическим занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы.

Тематический план дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Определения вероятности.	
1. Классическое и геометрическое определения вероятности*	1.1. Комбинаторные схемы. 1.2. Статистическое определение вероятности события. 1.3. Классическое определение вероятности события. 1.4. Геометрическое определение вероятности события.
2. Аксиоматическое определение вероятности*	2.1 Аксиоматика Колмогорова. 2.2. Свойства вероятности. 2.3. Теорема сложения вероятностей. Независимость случайных событий.
Содержательный модуль 2. Условные вероятности и схема Бернулли.	
3. Условные вероятности*	3.1. Определение условной вероятности. 3.2. Формулы полной вероятности и Байеса. 3.3. Теорема умножения вероятностей.
4. Схема Бернулли*	4.1. Биномиальное распределение вероятностей. 4.2. Теорема Пуассона 4.3. Теоремы Муавра-Лапласа.
Содержательный модуль 3. Случайные величины.	
5. Дискретные случайные величины*	5.1. Основные законы распределения. 5.2. Числовые характеристики распределений. 5.3. Производящие функции.
6. Непрерывные случайные величины*	6.1. Основные законы распределения. 6.2. Числовые характеристики. 6.3. Характеристические функции.
Содержательный модуль 4. Статистическая обработка данных.	
7. Статистическая обработка данных*	7.1. Задачи математической статистики. 7.2. Выборка, вариационный ряд, выборочные характеристики.

	7.3. Эмпирическая функция распределения и её свойства.
Содержательный модуль 5. Оценки параметров распределений	
8. Точечные оценки неизвестных параметров*	8.1. Определение точечной оценки. 8.2. Свойства точечной оценки 8.3. Метод моментов. Примеры построения оценок. 8.4. Метод максимального правдоподобия. Примеры построения оценок. 8.5. Примеры исследования оценок.
9. Интервальные оценки параметров*	9.1. Доверительный интервал. 9.2. Надёжность и риск. ** 9.3. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. 9.4. Доверительный интервал для неизвестной вероятности события.
Содержательный модуль 6. Основы проверки гипотез	
10. Проверка статистических гипотез.	10.1. Основные понятия теории проверки гипотез. 10.2. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения. ** 10.3. Критерии согласия. **

* – практико-ориентированные темы.

**–вопросы, выносимые на самостоятельное изучение.

Структура дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по видам учебной деятельности

Названия содержательных модулей и тем	**Количество часов**							
	Очная форма обучения				**Заочная форма обучения**			
	Всего	в т.ч.			Всего	в т.ч.		
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Определения вероятности.								
1. Классическое и геометрическое определения вероятности *	21	3	6	12				
2. Аксиоматическое определение вероятности*	21	3	6	12				
Итого по содержательному модулю 1	**42**	**6**	**12**	**24**				
Содержательный модуль 2. Условные вероятности и схема Бернулли.								
3. Условные вероятности*	20	3	6	11				
4. Схема Бернулли*	20	3	6	11				
Итого по содержательному модулю 2	**40**	**6**	**12**	**22**				
Содержательный модуль 3. Случайные величины.								
5. Дискретные случайные величины*	21	3	6	12				
6. Непрерывные случайные величины*	21	3	6	12				
Итого по содержательному модулю 3	**42**	**6**	**12**	**24**				

Содержательный модуль 4. Статистическая обработка данных.								
7. Статистическая обработка данных*	25	6	8	11				
Итого по содержательному модулю 4	**25**	**6**	**8**	**11**				
Содержательный модуль 5. Оценки параметров распределений								
8. Точечные оценки неизвестных параметров*	22	3	8	11				
9. Интервальные оценки параметров*	22	3	8	11				
Итого по содержательному модулю 5	**44**	**6**	**16**	**22**				
Содержательный модуль 6. Основы проверки гипотез								
10. Проверка статистических гипотез.	23	4	8	11				
Итого по содержательному модулю 6	**23**	**4**	**8**	**11**				
Всего часов	**216**	**34**	**68**	**114**				

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классическое и геометрическое определения вероятности	3	
2	Аксиоматическое определение вероятности	3	
3	Условные вероятности	3	
4	Схема Бернулли	3	
5	Дискретные случайные величины	3	
6	Непрерывные случайные величины	3	
7	Статистическая обработка данных.	6	
8	Точечные оценки неизвестных параметров	3	
9	Интервальные оценки параметров	3	
10	Проверка статистических гипотез	4	
Всего		**34**	

Тексты лекций приведены в электронном УМКД на кафедре теории вероятностей и математической статистики и в дистанционном курсе ТВМС на платформе Moodle ДонНУ..

Темы (практических, семинарских) занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения с повторением и без повторения, перестановки и сочетания с повторением и без повторения.	2	
2	Вероятность события. Классическое определение вероятности события.	2	
3	«Геометрические» вероятности.	2	
4	Аксиомы Колмогорова.	2	

5	Условные вероятности. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимость событий.	2	
6	Схема Бернулли. Предельная теорема Пуассона.	2	
7	Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2	
8	Дискретные случайные величины и векторы.	2	
9	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
10	Производящие функции.	2	
11	Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины.	2	
12	Числовые характеристики случайных величин.	2	
13	Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	2	
14	Системы случайных величин. Функции случайных величин.	2	
15	Условные распределения и условные математические ожидания.	2	
16	Закон больших чисел: неравенство Чебышева, теорема Чебышева, теорема Бернулли, теорема Маркова.	2	
17	Характеристические функции.	2	
18	Центральная предельная теорема.	2	
19	Выборка и выборочные характеристики.	2	
20	Графическое представление выборки.	2	
21	Эмпирическая функция распределения и её свойства.	2	
22	Свойства оценок.	2	
23	Метод моментов.	2	
24	Метод максимального правдоподобия.	2	
25	Распределения выборочных характеристик.	2	
26	Построение доверительных интервалов.	2	
27	Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания нормально распределённой выборки.	2	
28	Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии нормально распределённой выборки.	2	
29	Доверительны интервал для неизвестной вероятности события.	2	
30	Проверка статистических гипотез. Построение критической области.	2	
31	Проверка гипотез о параметрах нормального распределения.	2	
32	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.	2	
33	Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.	2	
34	Критерий Пирсона.	2	
Всего		**68**	

Планы (практических, семинарских) занятий с указанием рассматриваемых вопросов и выполняемых заданий приведены в электронном УМКД на кафедре теории вероятностей и математической статистики и в дистанционном курсе ТВМС на платформе Moodle ДонНУ.

6.ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классическое и геометрическое определения вероятности	12	
2	Аксиоматическое определение вероятности	12	
3	Условные вероятности	11	
4	Схема Бернулли	11	
5	Дискретные случайные величины	12	
6	Непрерывные случайные величины	12	
7	Статистическая обработка данных.	11	
8	Точечные оценки неизвестных параметров	11	
9	Интервальные оценки параметров	11	
10	Проверка статистических гипотез	11	
Всего		**114**	

Содержание самостоятельной (в т.ч. индивидуальной) работы по темам и методические рекомендации по ее выполнению приведены в электронном УМКД на кафедре ТВиМС и в дистанционном курсе ТВМС на платформе Moodle ДонНУ.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержательный модуль 1. Определения вероятности.

1. Основные понятия комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения с повторением и без повторения, перестановки и сочетания с повторением и без повторения.
2. Вероятность события. Классическое определение вероятности события.
3. «Геометрические» вероятности.
4. Аксиомы Колмогорова.

Содержательный модуль 2. Условные вероятности и схема Бернулли.

1. Условные вероятности.
2. Формулы полной вероятности и Байеса.
3. Независимость событий.
4. Схема Бернулли.
5. Предельная теорема Пуассона.
6. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
7. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Содержательный модуль 3. Случайные величины.

1. Дискретные случайные величины и векторы.
2. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
3. Производящие функции.
4. Непрерывные случайные величины.
5. Функция распределения случайной величины.
6. Плотность распределения случайной величины.
7. Числовые характеристики случайных величин.
8. Нормальное распределение.
9. Числовые характеристики нормального распределения.
10. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.

11. Системы случайных величин. Функции случайных величин.
12. Условные распределения и условные математические ожидания.
13. Закон больших чисел: неравенство Чебышева.
14. Закон больших чисел: теорема Чебышева.
15. Закон больших чисел: теорема Бернулли.
16. Закон больших чисел: теорема Маркова.
17. Характеристические функции.
18. Центральная предельная теорема.

Содержательный модуль 4. Статистическая обработка данных.

1. Выборка и выборочные характеристики.
2. Графическое представление выборки.
3. Эмпирическая функция распределения и её свойства.

Содержательный модуль 5. Оценки параметров распределений

1. Свойства оценок.
2. Метод моментов.
3. Метод максимального правдоподобия.
4. Распределения выборочных характеристик.
5. Построение доверительных интервалов.
6. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания нормально распределённой выборки.
7. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии нормально распределённой выборки.
8. Доверительны интервал для неизвестной вероятности события.

Содержательный модуль 6. Основы проверки гипотез

1. Проверка статистических гипотез. Построение критической области.
2. Проверка гипотез о параметрах нормального распределения.
3. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
4. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.
5. Критерий Пирсона.
6. Критерий Колмогорова.

8.ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат
Направление подготовки: 01.03.01 Математика
Профиль: Математика
Очная форма обучения. Семестр: _6__
Учебная дисциплина:_Теория вероятностей и математическая статистика

Модульная контрольная работа

Вариант № n

1. Батарея из трёх орудий произвела залп, причём два снаряда попали в цель. Найти вероятность того, что первое орудие дало попадание, если вероятности попадания в цель первым, вторым и третьим орудиями соответственно равны 0,4,0,3 и 0,5.
2. Найти числовые характеристики геометрического распределения.

3. Два студента условились встретиться в определённом месте между12 и 13 часами дня. Пришедший первым ждёт второго в течение ¼ часа, после чего уходит. Найти вероятность того, что встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает момент своего прихода.
4. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки, n = 100.

Номер интервала	Частичный инт-л	Сумма частот-вариант инт-ла	Плотность частоты
i	$x_i - x_{i+1}$	n_i	n_i / h
1	1-5	10	2,5
2	5-9	20	5
3	9-13	50	12,5
4	13-17	12	3
5	17-21	8	2

Определить $\overline{x}$, S^2, выборочные моду и медиану.

5.Найти методом моментов по выборке $x_1, x_2, \ldots, x_n$ точечную оценку неизвестного параметра показательного распределения.
6.Найти методом максимального правдоподобия точечную оценку неизвестного параметра p биномиального распределения.

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Номер задания	**Количество баллов**
1	8
2	8
3	8
4	8
5	8
6	8
Всего	**48**

10.ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа: бакалавриат
Направление подготовки: 01.03.01 Математика
Профиль: Математика
Очная форма обучения. Семестр: __6__
Учебная дисциплина:_Теория вероятностей и математическая статистика

Экзаменационный билет № n

1. Батарея из трёх орудий произвела залп, причём два снаряда попали в цель. Найти вероятность того, что первое орудие дало попадание, если вероятности попадания в цель первым, вторым и третьим орудиями соответственно равны 0,4,0,3 и 0,5.
2. Найти числовые характеристики геометрического распределения.

3. Два студента условились встретиться в определённом месте между12 и 13 часами дня. Пришедший первым ждёт второго в течение ¼ часа, после чего уходит. Найти вероятность того, что встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает момент своего прихода.

4. Постройте методом моментов оценку неизвестного параметра из распределения $P\{\xi = k\} = \frac{(a+2)^k}{(a+3)^{k+1}}, a > -2, k = 0,1,\ldots$ Исследуйте оценку на несмещенность, состоятельность, эффективность.

5. Имеется выборка из распределения $f(x,\theta) = \frac{\theta}{x^2}, x > \theta$, $\theta > 0$. Найти распределение случайной величины $\eta = \frac{1}{\theta}\xi_{(1)}$, построить γ-доверительный интервал для параметра θ, $\gamma = 0{,}84$.

6. Распределение Стьюдента.

Утверждено на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики, протокол № ___ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Глушанков Е.С.
Экзаменатор _____ Золотая А.В.

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	**Количество баллов**
1	15
2	15
3	15
4	15
5	20
6	20
Всего	**100**

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа (включая выполнение СРС) оценивается в 20 баллов. В разрезе отдельных тем оценивание осуществляется следующим образом.

Оценивание СРС по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Названия содержательных модулей и тем	**СРС**
Содержательный модуль 1. Определения вероятности.	
1. Классическое и геометрическое определения вероятности.	2
2. Аксиоматическое определение вероятности.	2
Итого по 1-му содержательному модулю	**4**
Содержательный модуль 2. Условные вероятности и схема Бернулли.	
1. Условные вероятности.	2
2. Схема Бернулли.	2
Итого по 2-му содержательному модулю	**4**
Содержательный модуль 3. Случайные величины.	
1. Дискретные случайные величины.	2

2. Непрерывные случайные величины.	2
Итого по 3-му содержательному модулю	**4**
Содержательный модуль 4. Статистическая обработка данных.	
1. Статистическая обработка данных.	2
Итого по 4-му содержательному модулю	**2**
Содержательный модуль 5. Оценки параметров распределений	
1. Точечные оценки неизвестных параметров.	2
2. Интервальные оценки параметров.	2
Итого по 5-му содержательному модулю	**4**
Содержательный модуль 6. Основы проверки гипотез.	
1. Проверка статистических гипотез.	2
Итого по 6-му содержательному модулю	**2**
Всего баллов	**20**

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. *Организационно-учебная работа студента* в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Содержательные модули	**Вид работы**	**Баллы**
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Итого	**2**
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Итого	**2**
Содержательный модуль 3	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Итого	**2**
Содержательный модуль 4	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Итого	**2**
Содержательный модуль 5	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Модульная контрольная работа	48
	Итого	**50**
Содержательный модуль 6	Организационно-учебная работа студента в аудитории	1
	Самостоятельная работа	1
	Итого	**2**
Экзамен		**40**
Общий итог		**100**

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном (г. Донецк, пр. Гурова, д. 6) учебном корпусе университета. Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах Главного (ауд.505) учебного корпуса, материально-техническую базу учебной лаборатории «Статистических и компьютерных технологий» (ауд. 511 главного корпуса) кафедры теории вероятностей и математической статистики

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
	Основная литература		
1.	Гихман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика : [Учеб.для мат. специальностей ун-тов и техн. вузов] / И. И. Гихман, А. В. Скороход, М. И. Ядренко. - К.:Вищашк., 1979. - 408 с.	97	-
2.	Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей : [Учеб. для мат. специальностей ун-тов] / Б. В. Гнеденко. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 446,[1] с. : ил. ; 22. Библиогр. в конце кн. (28 назв.).	67	-
3.	Дороговцев А. Я. Теория вероятностей : Сб. задач :Учеб.пособие для студентов вузов : Пер. с укр. / А. Я. Дороговцев, Д. С. Сильвестров, А. В. Скороход, М. И. Ядренко ; Под общ.ред. А. В. Скорохода. - К. :Вищашк., 1980. - 432 с.	118	-
	Дополнительная литература		

4.	Вентцель Е. С. Теория вероятностей: Учеб.пособие для студентов втузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 368 с.: ил. - (Избр. гл. высш. Математики для инженеров и студентов втузов)	3	-

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. *Теория вероятностей и математическая статистика, Манита А.Д.*

   http://new.math.msu.su/department/probab/io/teorver-online/teorver73.html

2. *Теория вероятностей и математическая статистика, ГмурманВ.Е.*

   http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/Teoria_veroatnosty_mat_stat.pdf

17. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPLдля свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики без изменений на 2022 год. Протокол заседания кафедры № 9 от 20.04.2022 г.

И.о. зав. кафедрой _____ И. А. Моисеенко ____
подпись ФИО

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры _____ без изменений на 202___ год. Протокол заседания кафедры № ___ от «___» _____ 202___ г.

Зав. кафедрой _____ _____
подпись ФИО