

ГОУ ВПО «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

«22» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика
Профиль подготовки:	статистика
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	очная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

_____ И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «Прикладные задачи теории вероятностей» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика (Профиль: Статистика) приказом Министерства образования и науки ДНР от 30 октября 2015 г. № 750; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика (Профиль: Статистика), разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры ТВиМС

_____ И.Л. Шурко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры ТВиМС

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2020 г.

Зам. заведующего кафедрой

_____ И.Л. Шурко

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

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

_____ Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Прикладные задачи теории вероятностей» относится к блоку профессиональной подготовки, вариативная часть (по выбору студента).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей и математическая статистика.

и формирует основу для освоения дисциплин:

Математическое моделирование в экономике и финансах, Актуарная математика.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика	
Профиль	Статистика	
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок. Вариативная часть(выбор студента)	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1 экзамен в 6 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	
Год подготовки	3	
Семестр	7	
Количество часов	216	
- лекционных	34	
- практических, семинарских	51	
- лабораторных		
- самостоятельной работы	131	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	12,7	
в т.ч. аудиторных	6	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – приобретение знаний, умений, навыков по многомерным статистическим методам, для их применения в освоении смежных дисциплин и при решении реальных прикладных экономических задач будущей профессиональной деятельности; выработка исследовательских навыков анализа решений.

Задачи– приобрести основы теоретических знаний по многомерным статистическим методам; приобрести умения применять теоретические знания для решения задач анализа статистических данных; приобрести навыки использования компьютерных моделей многомерных статистических методов в реальных экономических задачах.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность: способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

проектная и производственно-технологическая деятельность: способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основы прикладных методов, которые составляют ядро курса «Прикладные задачи теории вероятностей»;
- терминологию и аппарат основных понятий курса;
- роль и место курса в общей естественно-научной картине мира.

уметь:

- применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
- решать задачи по изученным темам;

владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач с использованием методов стохастического дифференциального исчисления.

Минимальный удовлетворительный уровень знаний предполагает владение студентом основными понятиями дисциплины и умение решать типовые задачи.

Высокий уровень освоения дисциплины предполагает овладение студентом всеми понятиями дисциплины, умение решать типовые задачи, готовность к изучению специальных разделов актуарной математики, умение анализировать результаты своей деятельности и делать выводы на основе проведённой работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий. Правила сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.
Тема 2. Дискретные случайные величины	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Понятие дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.
Тема 3. Непрерывные и смешанные случайные величины	Определение непрерывной и смешанной случайных величин. Закон распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.
Тема 4. Системы случайных величин. Случайные векторы.	Основные понятия. Совместная функция распределения, совместная плотность случайных величин. Определение моментов случайных величин. Корреляционная матрица. Нормальный закон распределения. Эллипс рассеивания.
Тема 5. Числовые характеристики функций случайных величин	Основные теоремы числовых характеристик. Линеаризация функций.
Тема 6. Законы распределения функций случайных величин. Предельные теоремы вероятностей	Операции над нормальным законом распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. Центральная предельная теорема.

Тема 7. Случайные функции	Понятия случайной функции. Реализация случайной функции. Одномерный и двумерный законы распределения. Винеровский случайный процесс. Спектральная плотность. Белый шум.
Тема 8. Поток событий. Марковские случайные процессы	Определение потока событий. Поток Эрланга k-того порядка. Эргодический случайный процесс. Марковские случайные процессы. Цепи Маркова.

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	26	4	6		16						
Тема 2. Дискретные случайные величины	26	4	6		16						
Тема 3. Непрерывные и смешанные случайные величины	26	4	6		16						
Тема 4. Системы случайных величин. Случайные векторы.	28	4	7		17						
Тема 5. Числовые характеристики функций случайных величин	26	4	6		16						
Тема 6. Законы распределения функций случайных величин. Предельные теоремы вероятностей	27	5	6		16						
Тема 7. Случайные функции	27	4	6		17						
Тема 8. Поток событий. Марковские случайные процессы	30	5	8		17						
Итого по содержательному модулю 1	216	34	51		131						
Всего по дисциплине	216	34	51		131						

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	2
2	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	2
3	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Понятие дискретной случайной величины	2
4	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	2
5	Определение непрерывной и смешанной случайных величин. Закон распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения	2
6	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	2
7	Основные понятия. Совместная функция распределения, совместная плотность случайных величин.	2
8	Определение моментов случайных величин. Корреляционная матрица.	1
9	Нормальный закон распределения. Эллипс рассеивания.	1
10	Основные теоремы числовых характеристик. Линеаризация функций.	4
11	Операции над нормальным законом распределения.	2
12	Предельные теоремы теории вероятностей.	2
13	Центральная предельная теорема.	1
14	Понятия случайной функции. Реализация случайной функции. Одномерный и двумерный законы распределения.	2
15	Винеровский случайный процесс. Спектральная плотность. Белый шум.	2
16	Определение потока событий. Поток Эрланга k-того порядка. Эргодический случайный процесс.	3
17	Марковские случайные процессы. Цепи Маркова.	2
	ВСЕГО	34

Темы (практических, лабораторных, семинарских) занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	3
2	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	3

3	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Понятие дискретной случайной величины	3
4	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	3
5	Определение непрерывной и смешанной случайных величин. Закон распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения	3
6	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	3
7	Основные понятия. Совместная функция распределения, совместная плотность случайных величин.	3
8	Определение моментов случайных величин. Корреляционная матрица.	2
9	Нормальный закон распределения. Эллипс рассеивания.	2
10	Основные теоремы числовых характеристик. Линеаризация функций.	6
11	Операции над нормальным законом распределения.	2
12	Предельные теоремы теории вероятностей.	2
13	Центральная предельная теорема.	2
14	Понятия случайной функции. Реализация случайной функции. Одномерный и двумерный законы распределения.	3
15	Винеровский случайный процесс. Спектральная плотность. Белый шум.	3
16	Определение потока событий. Поток Эрланга k-того порядка. Эргодический случайный процесс.	4
17	Марковские случайные процессы. Цепи Маркова.	4
	ВСЕГО	51

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	8
2	Непосредственный подсчёт вероятностей в схеме случаев. Теория множеств. Алгебра событий	8
3	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины. Понятие дискретной случайной величины	8
4	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	8
5	Определение непрерывной и смешанной случайных величин. Закон распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения	8
6	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Типы распределений дискретных случайных величин.	8

7	Основные понятия. Совместная функция распределения, совместная плотность случайных величин.	5
8	Определение моментов случайных величин. Корреляционная матрица.	6
9	Нормальный закон распределения. Эллипс рассеивания.	6
10	Основные теоремы числовых характеристик. Линеаризация функций.	16
11	Операции над нормальным законом распределения.	5
12	Предельные теоремы теории вероятностей.	5
13	Центральная предельная теорема.	6
14	Понятия случайной функции. Реализация случайной функции. Одномерный и двумерный законы распределения.	8
15	Винеровский случайный процесс. Спектральная плотность. Белый шум.	9
16	Определение потока событий. Поток Эрланга k -того порядка. Эргодический случайный процесс.	9
17	Марковские случайные процессы. Цепи Маркова.	8
	ВСЕГО	131

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Эмпирическая функция распределения.
2. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
3. Вариационный ряд.
4. Порядковые статистики, их распределения.
5. Понятие регрессионной модели
6. Свойство несмещенности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
7. Свойство состоятельности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
8. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.
9. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
10. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
11. Доверительное оценивание.
12. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.
13. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке.
14. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке.
15. Функция и плотность распределения вероятностей.
16. Математическое ожидание случайной величины.
17. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратическое отклонение.
18. Распределение Бернулли и его числовые характеристики.
19. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
20. Нормальное распределение и его числовые характеристики
21. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
22. Показательное распределение и его числовые характеристики.

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль: **Статистика**

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **5**

Учебная дисциплина **Прикладные задачи теории вероятностей**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Понятие регрессионной модели.

2. Известно, что $M\xi(t) = t^3 + 1$, $K(s, t) = \frac{\cos t \cos s}{5}$. Найти для процесса

$\eta(t) = \frac{1}{t} \frac{d\xi(t)}{dt} + 2t$ математическое ожидание, ковариационную функцию и дисперсию.

Утверждено на заседании кафедры ТВиМС, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Преподаватель _____

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	20
2	30
Всего	50

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Эмпирическая функция распределения.
2. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
3. Вариационный ряд.
4. Порядковые статистики, их распределения.
5. Понятие регрессионной модели
6. Свойство несмещенности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
7. Свойство состоятельности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
8. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.
9. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
10. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
11. Доверительное оценивание.
12. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.
13. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в

нормальной выборке.

14. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке.
15. Функция и плотность распределения вероятностей.
16. Математическое ожидание случайной величины.
17. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратическое отклонение.
18. Распределение Бернулли и его числовые характеристики.
19. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
20. Нормальное распределение и его числовые характеристики
21. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
22. Показательное распределение и его числовые характеристики.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
 Профиль: **Статистика**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр **5**
 Учебная дисциплина **Прикладные задачи теории вероятностей**

БИЛЕТ №1

1. Доверительное оценивание

2. Если ξ_n , $n \geq 0$, цепь Маркова, то последовательность ξ_{n+m} , $n \geq 0$, где m натуральное, тоже образует цепь Маркова. Доказать.

Утверждено на заседании кафедры ТВиМС, протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
 Экзаменатор _____

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	40
2	60
Всего	100 баллов

10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнения индивидуальной работы и экзамена. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Организационно-учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Мах 20 баллов	мах 20 баллов	мах 50 баллов	мах 10 баллов	100 баллов
			разработка доклада на студенческую научную конференцию	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (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 сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

12. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Вентцель, Е. С. Теория вероятностей : учебник для студентов вузов / Е. С. Вентцель. - 10 изд. - Москва : Academia, 2005. - 571[1] с. Каб3 (своб. 1 экз. из 1), Чз3 (своб. 1 экз. из 1)	2	+
2.	Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 3 изд. - Москва : Academia, 2003. - 460 с	-	+

3.	Гихман, И. И. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебник для мат. специальностей ун-тов и техн. вузов] / И. И. Гихман и др. - 2-е изд. - Киев : Выща шк., 1988. - 438,[1] с. АУЛ (своб. 29 экз. из 29), АНЛ (своб. 1 экз. из 1), КабЗ (своб. 1 экз. из 1), Чз1 (своб. 1 экз. из 1), ЧзЗ (своб. 1 экз. из 1)	33	+
4.	Гихман, И. И. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебник для мат. специальностей ун-тов и техн. вузов] / И. И. Гихман и др. - 2-е изд. - Киев : Выща шк., 1988. - 438,[1] с. АУЛ (своб. 6 экз. из 7), АНЛ (своб. 1 экз. из 1), КабЗ (своб. 1 экз. из 1), Чз1 (своб. 1 экз. из 1)	10	+
5.	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие. для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Высш. образование, 2008. - 478, [1] с. Места выдачи: АУЛ (своб. 93 экз. из 166), АНЛ (своб. 1 экз. из 1), КабЗ (своб. 1 экз. из 1), Чз1 (своб. 1 экз. из 1), ЧзЗ (своб. 1 экз. из 1)	170	+
6.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд. - М. : Высш. образование, 2008. - 404 с. Места выдачи: АУЛ (своб. 89 экз. из 160), АНЛ (своб. 1 экз. из 1), КабЗ (своб. 1 экз. из 1), Чз1 (своб. 1 экз. из 1), ЧзЗ (своб. 1 экз. из 1)	164	+
<i>Дополнительная литература</i>			
7.	Горелова, Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям / Г. В. Горелова, И. А. Кацко. - 3-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 475,[1] с. -(7: Места выдачи: АУЛ (2), АНЛ (3), Чз1 (1), ЧзЗ (1)).	7	+
8.	Ермасов, С. В. Страхование : учебник для бакалавров / С. В. Ермасов, Н. Б. Ермасова. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2011. - 703 с.- (5: Места выдачи: АНЛ (3), КабЗ (1), Чз1 (1)).	5	+
9.	Турчин В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Н. Турчин. – Днепропетровск: ИМА-ПРЕСС, 2008. – 656 с. Места выдачи: АУЛ (своб. 2 экз. из 2), ЧзЗ (своб. 1 экз. из 1)	3	+
10.	Турчин, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : Основные понятия, примеры, задачи / В. Н. Турчин. - Днепропетровск : ИМА-пресс, 2012. - 575 с. ЧзЗ (своб. 1 экз. из 1)	1	+

13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://mondnr.ru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной республики

2. <https://www.donippo.org/> – ГОУ ДПО «Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования
3. <http://ippo-vm.at.ua/> – Отдел математики Донецкого РИДПО
4. <http://resobrnadzor.ru/> –Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки
5. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
6. www.edu.ru – федеральный портал российского образования; www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
7. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
8. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ТВиМС с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____