

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02.08 Теория вероятностей

Код, название дисциплины / модуля

Направление / *специальность* подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Математика и Информатика

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения

очная, заочная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Математика и Информатика)	3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	8
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	13
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	19
А) Основная учебная литература	19
Б) Дополнительная учебная литература.....	19
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения... Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	20 21
11. Иные сведения и (или) материалы	21
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	21
11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Математика и Информатика)

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы *бакалавриата* (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ПК-1 - готов реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

СПК-2 - способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	готов реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: содержание учебного предмета Математика (Раздел “Теория вероятностей”); Уметь: применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины, «Математика» на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; Владеть: навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины «Математика» на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования;
СПК-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”.	Знать: основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (теория вероятностей); методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (теория вероятностей) Уметь: использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или

		<p>реконструкции уже известных способов и приемов; пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (теория вероятностей), Владеть технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (теория вероятностей) методами решения учебных задач классических разделов математики (теория вероятностей); методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (теория вероятностей)</p>
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана ОПОП бакалавриата. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-1

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.02.01 Педагогика Б1.В.03.02 Алгебра Б1.В.03.03 Геометрия Б1.В.03.05 Математический анализ	Б1.В.01.01 Методика обучения математике Б1.В.01.02 Методика обучения информатике Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта Б1.В.03.05 Математический анализ Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение Б1.В.ДВ.03.02 Новые информационные технологии Б1.В.ДВ.05.01 Практикум по решению задач на компьютере Б1.В.ДВ.05.02 Решение задач по информатике Б1.В.ДВ.07.01 История математики Б1.В.ДВ.07.02 Философия математики Б1.В.ДВ.15.01 Элементарная математика Б1.В.ДВ.15.02 Практикум по решению математических задач Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Таблица 3 – Порядок формирования компетенции СПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.02.07 Дискретная математика Б1.В.03.02 Алгебра Б1.В.03.03 Геометрия Б1.В.03.05 Математический анализ Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения	Б1.Б.02.08 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по математике Б1.В.01.01 Методика обучения математике Б1.В.01.03 Методика воспитательной работы (Математика)

<p>Б1.В.02.18 Основы математической обработки информации Б1.В.ДВ.08.01 Вводный курс математики Б1.В.ДВ.08.02 Основы математики</p>	<p>Б1.В.01.05 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.02.03 Численные методы Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.04 Математическая логика Б1.В.03.05 Математический анализ Б1.В.03.06 Числовые системы Б1.В.03.07 Теория чисел Б1.В.03.08 Дифференциальная геометрия Б1.В.ДВ.07.01 История математики Б1.В.ДВ.07.02 Философия математики Б1.В.ДВ.10.01 Уравнения с параметрами Б1.В.ДВ.10.02 Неравенства с параметрами Б1.В.ДВ.11.01 Решение задач единого государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.11.02 Решение задач основного государственного экзамена по математике Б1.В.ДВ.12.01 Логика математических рассуждений Б1.В.ДВ.12.02 Решение логических задач Б1.В.ДВ.13.01 Актуальные проблемы обучения математике Б1.В.ДВ.13.02 Обучение математике в условиях инклюзии Б1.В.ДВ.14.01 Уравнения математической физики Б1.В.ДВ.14.02 Математические модели физических процессов Б1.В.ДВ.15.01 Элементарная математика Б1.В.ДВ.15.02 Практикум по решению математических задач Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Курсовая работа не планируется.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40	10
Аудиторная работа (всего**):	40	10
в т. числе:		
Лекции	16	4
Семинары, практические занятия	24	6
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах		
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		4
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	68	94
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
4 семестр						
	1. Случайные события	44	6	10	28	
1-2	Основные понятия. Определения вероятности.	12	2	2	8	Домашняя контрольная работа № 1
3-4	Основные теоремы теории вероятностей.	16	2	4	10	Домашняя контрольная работа № 1
5-6	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.	16	2	4	10	Домашняя контрольная работа № 1
	2. Случайные величины	64	10	14	40	
7-8	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	14	2	2	10	Домашняя контрольная работа № 2
9-10	Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	16	2	4	10	Домашняя контрольная работа № 2
11-12	Система двух случайных величин. Условные законы распределения.	16	2	4	10	Домашняя контрольная работа № 2
13-14	Числовые характеристики системы двух	18	4	4	10	Домашняя

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость (в часах)			Формы те- кущего контроля успеваемо- сти
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная ра- бота обучаю- щихся	
		всего	лекции	семинары, практические за- нятия		
	случайных величин.					контроль- ная работа № 2
15	Промежуточная атте- стация – зачет					Зачет
	Итого по семестру	108	16	24	68	

Таблица 6 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость (в часах)			Формы те- кущего контроля успеваемо- сти
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная ра- бота обучаю- щихся	
		всего	лекции	семинары, практические за- нятия		
2 курс						
	1. Случайные собы- тия					
1	Основные понятия. Определения вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.	38	2	2	34	Домашняя контроль- ная работа № 1
	2. Случайные вели- чины					
2	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Система двух случайных величин. Условные законы распреде-	66	2	4	60	Домашняя контроль- ная работа № 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучаю- щихся и трудоемкость (в часах)			Формы те- кущего контроля успеваемо- сти
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная ра- бота обучаю- щихся	
		всего	лекции	семинары, практические за- нятия		
	ления. Числовые ха- рактеристики системы двух случайных вели- чин.					
	Промежуточная атте- стация – зачет	4				Зачет
	Итого по семестру	108	4	6	94	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разде- лам)

Таблица 7 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Случайные события	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Основные понятия. Определения вероятности.	Основные понятия теории вероятностей: испытание и событие. Виды событий. Основные определения. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
1.2	Основные теоремы теории вероятностей.	Сумма событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Следствия теоремы. Произведение событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
1.3	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.	Следствия теорем сложения и умножения вероятностей: теорема сложения вероятностей совместных событий; формула полной вероятности; формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1	Основные понятия. Определения вероятности.	Классическое и статистическое определения вероятности. Геометрические вероятности. Решение разноуровневых задач.
1.2	Основные теоремы теории вероятностей.	Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Решение разноуровневых задач.
1.3	Основные теоремы теории вероятностей.	Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Решение разноуровневых задач.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.4	Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	Сложение вероятностей совместных событий; формула полной вероятности; формулы Байеса. Решение разнородных задач.
1.5	Повторение испытаний.	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Решение разнородных задач.
2	Случайные величины	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Виды случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание; дисперсия; среднее квадратическое отклонение. Свойства числовых характеристик. Вероятностный смысл математического ожидания. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева. Теорема Бернулли.
2.2	Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция распределения вероятностей случайной величины. График функции распределения. Плотность распределения вероятностей НСВ. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал. Свойства плотности распределения. Закон равномерного распределения вероятностей. Числовые характеристики НСВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Показательное распределение. Нормальное распределение.
2.3	Система двух случайных величин. Условные законы распределения.	Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция распределения двумерной случайной величины, её свойства. Двумерная плотность вероятности. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин и системы непрерывных случайных величин.
2.4	Числовые характеристики системы двух случайных величин.	Числовые характеристики систем двух случайных величин.
2.5	Числовые характеристики системы двух случайных величин.	Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Линейная корреляция.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	Дискретная случайная величина. Основные законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Нахождение математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Свойства числовых характеристик. Решение разнородных задач. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева. Теорема Бернулли. Решение разнородных задач.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	дискретной случайной величины. Закон больших чисел.	
2.2	Непрерывная случайная величина. Способы задания.	Функция распределения вероятностей случайной величины. График функции распределения. Плотность распределения вероятностей НСВ. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал. Закон равномерного распределения вероятностей. Решение разноуровневых задач.
2.3	Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Числовые характеристики НСВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Решение разноуровневых задач.
2.4	Система двух случайных величин. Условные законы распределения.	Система двух случайных величин. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин и системы непрерывных случайных величин. Решение разноуровневых задач.
2.5	Система двух случайных величин. Условные законы распределения.	Система двух случайных величин. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин и системы непрерывных случайных величин. Решение разноуровневых задач.
2.6	Числовые характеристики системы двух случайных величин.	Числовые характеристики систем двух случайных величин. Решение разноуровневых задач.
2.7	Линейная регрессия. Линейная корреляция.	Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Линейная корреляция. Решение разноуровневых задач.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, экзамену).
- 2) Выполнение домашних заданий.
- 3) Выполнение домашних контрольных работ.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Информационные источники сети «Интернет»
- 4) Долматова Т.А. Теория вероятностей: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Технология и Информатика») / Т.А. Долматова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 64 с.

– размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).

5) Долматова Т.А. Теория вероятностей: методические указания к практическим занятиям для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Технология и Информатика») / Т.А. Долматова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 64 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр – зачет.

Таблица 8 - Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ПК-1 готов реализовать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>Знать: содержание учебного предмета Математика (Раздел “Теория вероятностей”);</p> <p>Уметь: применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины, «Математика» на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение;</p> <p>Владеть: навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины «Математика» на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования;</p>	<p>Задача:</p> <p>Курсовая стоимость ценной бумаги равна 1000 рублей. Она может в течение недели подорожать на 2% с вероятностью 0,6 или подешеветь на 2% с вероятностью 0,4. Предполагается, что еженедельные изменения цен независимы. Прошло две недели.</p> <p>Задача 1. Найти вероятности событий: <i>A</i> – курс ценной бумаги упадет, <i>B</i> – курс ценной бумаги вырастет, <i>C</i> – курс ценной бумаги не изменится.</p> <p>Задача 2. Найдите максимально возможный курс ценной бумаги в рублях.</p> <p>Задача 3. Найти математическое ожидание курсовой стоимости ценной бумаги.</p>
--	--	--

<p>СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”</p>	<p>Знать: основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математики (теория вероятностей); методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (теория вероятностей)</p> <p>Уметь: использовать математические знания и методы классических разделов математики для решения межпредметных и практикоориентированных задач; решать исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики (теория вероятностей),</p> <p>Владеть технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (теория вероятностей) методами решения учебных задач классических разделов математики (теория вероятностей); методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики (теория вероятностей)</p>	<p>Условие кейс-задания. Для принятия решений о покупке ценных бумаг была разработана система анализа рынка. Из прошлых данных известно, что $a\%$ представляют собой «плохие» ценные бумаги – неподходящие объекты для инвестирования. Предложенная система определяет $b\%$ «плохих» ценных бумаг как потенциально «плохие», но также определяет $c\%$ «хороших» ценных бумаг как потенциально «плохие».</p> <p>I вариант $a = 20\%, b = 80\%, c = 10\%, A = 500.$</p> <p>II вариант $a = 20\%, b = 70\%, c = 15\%, A = 500.$</p> <p>III вариант $a = 10\%, b = 70\%, c = 30\%, A = 1000.$</p> <p>Задача 1. Найти вероятность того, что при анализе рынка ценная бумага будет определена как потенциально «хорошая».</p> <p>Задача 2. Если при анализе рынка ценных бумаг рассмотрена выборка из A ценных бумаг, то наиболее вероятно, что ____ «хороших» ценных бумаг будет определена как потенциально «хорошие».</p> <p>Задача 3. Вероятность правильного определения системой действительно «хороших» бумаг увеличилась на $d\%$. Найти вероятности того, что при анализе рынка ценная бумага будет определена как «хорошая», при а) $d = 5\%$; б) $d = 10\%$; в) $d = 15\%$.</p>
--	---	---

Таблица 9 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
4 семестр (2 курс – ЗФО)		
1. Случайные события		

<p>1.1 Основные понятия теории вероятностей. Определения вероятности.</p>	<p>1. Основные понятия теории вероятностей: испытание и событие. Виды случайных событий. 2. Классическое определение вероятности. 3. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. 4. Геометрические вероятности.</p>	<p>1. В коробке шесть одинаковых пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все шесть кубиков. Найти вероятность того, что кубики появятся в возрастающем порядке. 2. Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры. 3. Для определения всхожести пшеницы посеяли две серии по 200 зерен. Получено соответственно 189 и 193 всхода. Какова относительная частота всхожести в каждой серии? Чему равна процентная всхожесть пшеницы? 4. На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 5 и 10 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями.</p>
<p>1.2 Основные теоремы теории вероятностей.</p>	<p>5. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. 6. Произведение событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. 7. Вероятность появления хотя бы одного события. 8. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей: теорема сложения вероятностей совместных событий.</p>	<p>1. Круговая мишень состоит из трех зон. Вероятность попадания в первую зону при одном выстреле 0,15, во вторую – 0,23, в третью – 0,17. Найти вероятность промаха. 2. Игральная кость брошена четыре раза. Найти вероятность того, что каждый раз выпадала цифра 1. 3. Вероятность хотя бы одного попадания стрелком в мишень при трех выстрелах равна 0,875. Найти вероятность попадания при одном выстреле.</p>
<p>1.3 Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.</p>	<p>9. Формула полной вероятности. 10. Формулы Байеса. 11. Повторение испытаний. Формула Бернулли. 12. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p>	<p>1. В вычислительной лаборатории имеются 6 клавишных автоматов и 4 полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95; для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя.</p>

		<p>2. В некотором коллективе среди мужчин курящих 30%, среди женщин курящих 10%. Наугад выбранное лицо курит. По данной информации найти процентное соотношение мужчин и женщин в этом коллективе.</p> <p>3. У шести животных имеется заболевание, причем вероятность выздоровления равна 0,98. Какова вероятность того, что: а) выздоровят все шестеро животных; б) не выздоровит ни одного; в) выздоровят только пятеро?</p> <p>4. Найти приближенно вероятность того, что при 400 испытаниях событие наступит ровно 104 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,2.</p>
2. Случайные величины		
<p>2.1 Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p>	<p>12. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ.</p> <p>13. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение.</p> <p>14. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание; дисперсия; среднее квадратическое отклонение.</p> <p>15. Свойства числовых характеристик. Вероятностный смысл математического ожидания.</p> <p>16. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева.</p> <p>17. Теорема Бернулли.</p>	<p>1. Стрелок производит три выстрела по мишени. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле равна 0,4. За каждое попадание стрелку засчитывается 5 очков. Построить ряд распределения числа выбитых очков.</p> <p>2. Среди семян ржи имеется 0,4% семян сорняков. Какова вероятность при случайном отборе 5000 семян обнаружить 5 семян сорняков?</p> <p>3. ДСВ X принимает три возможных значения: $x_1=4$ с вероятностью $p_1=0,5$; $x_2=6$ с вероятностью $p_2=0,3$ и x_3 с вероятностью p_3. Найти значения x_3 и p_3, зная, что $M(X)=8$.</p> <p>4. Найти математическое ожидание СВ $Z=X+2Y$, если известны математические ожидания СВ X и Y: $M(X)=5$, $M(Y)=3$.</p> <p>5. Вероятность появления события A в каждом испытании равна $\frac{1}{2}$. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что число X появлений события A заключено в пределах от 40 до 60, если будет произведено 100 независимых испытаний.</p> <p>6. Дано: $P(X - M(X) < \varepsilon) \geq 0,9$ и $D(X) = 0,009$. Используя неравенство Чебышева, оценить ε снизу.</p>
<p>2.2 Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p>	<p>18. Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция распределения вероятностей случайной величины. График функции распределения.</p> <p>19. Плотность распределения вероятностей</p>	<p>1. СВ задана функцией распределения</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0; \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 1; \\ 1 & \text{при } x > 1. \end{cases}$ <p>Найти вероятность того, что в результате четырех независимых испытаний величина X ровно три раза примет значение, принадлежащее интервалу $(0,25, 0,75)$.</p>

	<p>НСВ. Вероятность попадания НСВ в заданный интервал. Свойства плотности распределения.</p> <p>20. Закон равномерного распределения вероятностей.</p> <p>21. Числовые характеристики НСВ: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p> <p>22. Показательное распределение. Нормальное распределение.</p>	<p>2. ДСВ X задана законом распределения</p> <table border="1" data-bbox="911 188 1422 266"> <tr> <td>X</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,5</td> <td>0,4</td> <td>0,1</td> </tr> </table> <p>Построить график функции распределения этой величины.</p> <p>3. Производится один опыт, в котором может появиться или не появиться событие A. Вероятность события A равна 0,3. СВ X – число появлений события A в опыте. Найти её функцию распределения.</p> <p>4. СВ X задана плотностью распределения $f(x)=2x$ в интервале $(0; 1)$; вне этого интервала $f(x)=0$. Найти математическое ожидание.</p> <p>5. СВ X распределена нормально. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение X соответственно равны 20 и 10. Найти вероятность того, что отклонение по абсолютной величине будет меньше трех.</p>	X	2	6	10	p	0,5	0,4	0,1							
X	2	6	10														
p	0,5	0,4	0,1														
<p>2.3 Система двух случайных величин. Условные законы распределения.</p>	<p>23. Система двух случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины.</p> <p>24. Функция распределения двумерной случайной величины, её свойства. Двумерная плотность вероятности.</p> <p>25. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин и системы непрерывных случайных величин.</p>	<p>1. Задана функция распределения двумерной СВ:</p> $F(x, y) = \begin{cases} \sin x \cdot \sin y & \text{при } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{при } x < 0 \text{ или } y < 0 \end{cases}$ <p>Найти вероятность попадания случайной точки (X, Y) в прямоугольник, ограниченный прямыми $x = 0, x = \frac{\pi}{4}, y = \frac{\pi}{6}, y = \frac{\pi}{3}$.</p> <p>2. Задана функция распределения двумерной СВ:</p> $F(x, y) = \begin{cases} 1 - 3^{-x} - 3^{-y} + 3^{-x-y} & \text{при } x \geq 0, y \geq 0, \\ 0 & \text{при } x < 0 \text{ или } y < 0 \end{cases}$ <p>Найти двумерную плотность вероятности системы $f(x, y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$.</p> <p>3. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной СВ:</p> <table border="1" data-bbox="863 1621 1386 1771"> <tr> <td rowspan="2">Y</td> <td colspan="3">X</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,17</td> <td>0,13</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,10</td> <td>0,30</td> <td>0,05</td> </tr> </table> <p>Найти законы распределения составляющих X и Y.</p>	Y	X			3	10	12	4	0,17	0,13	0,25	5	0,10	0,30	0,05
Y	X																
	3	10	12														
4	0,17	0,13	0,25														
5	0,10	0,30	0,05														
<p>2.4 Числовые характеристики системы двух случайных величин.</p>	<p>26. Числовые характеристики систем двух случайных величин.</p> <p>27. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.</p>	<p>1. Закон распределения двумерной ДСВ задан таблицей:</p> <table border="1" data-bbox="863 1921 1386 2072"> <tr> <td rowspan="2">X</td> <td colspan="3">Y</td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0,15</td> <td>0,40</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,20</td> <td>0,10</td> <td>0,10</td> </tr> </table>	X	Y			-1	0	1	0	0,15	0,40	0,05	1	0,20	0,10	0,10
X	Y																
	-1	0	1														
0	0,15	0,40	0,05														
1	0,20	0,10	0,10														

	реляции. Линейная регрессия. Линейная корреляция.	Найти коэффициент корреляции r_{xy} .																									
		2. Двумерная СВ (X, Y) задана законом распределения:																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">X</th> <th colspan="4">Y</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,07</td> <td>0,04</td> <td>0,11</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,08</td> <td>0,11</td> <td>0,06</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,09</td> <td>0,13</td> <td>0,10</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>				X	Y				1	2	3	4	1	0,07	0,04	0,11	0,11	2	0,08	0,11	0,06	0,08	3	0,09	0,13
X	Y																										
	1	2	3	4																							
1	0,07	0,04	0,11	0,11																							
2	0,08	0,11	0,06	0,08																							
3	0,09	0,13	0,10	0,02																							
		Проверить, зависимы ли X и Y .																									

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 10.

Таблица 10 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы <i>max</i>
4 семестр (2 курс – ЗФО)				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	80	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	2 балла - посещение 1 лекционного занятия	16
		Практические занятия (отчет о выполнении заданий) (12 занятий).	2 балла - посещение 1 практического занятия; до 2 баллов – существенный вклад на занятии в работу всей группы при его посещении.	44
		Контрольная работа (домашняя) (2 работы).	За одну КР: от 0 до 4 баллов (выполнено менее 51% заданий) от 5 до 6 баллов (выполнено 51-67% заданий) от 7 до 8 баллов (выполнено 68 - 84% заданий) от 9 до 10 баллов (выполнено 85 - 100% заданий)	20
Итого по текущей работе в семестре (41 балл – пороговое значение)				41 – 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Устный опрос	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				10-20
Суммарная оценка по дисциплине:				
Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

А) Основная учебная литература

- 1) Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. — (Университеты России). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/3BE3DA5E-63AD-4D81-ABC6-8B5C7744D7B3>
- 2) Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Кательников, Ю. В. Шапарь ; науч. ред. И. А. Шестакова ; Министерство образования и науки РФ, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., перераб. - Электронные текстовые данные. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210>

Б) Дополнительная учебная литература

- 1) Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные. — Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451329>
- 2) Палий, И. А. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Палий. – Эл. текстовые данные. – Москва : ИНФРА-М, 2012. - 236 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16004940-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=225156>
- 3) Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Гулай [и др.]. - 2-е изд., доп. – Эл. текстовые данные. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 260 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514780>

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.

7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1) Долматова Т.А. Теория вероятностей: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Технология и Информатика») / Т.А. Долматова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 64 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).

2) Долматова Т.А. Теория вероятностей: методические указания к практическим занятиям для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика»), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Технология и Информатика») / Т.А. Долматова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 64 с. – размещены в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/ Методические материалы /).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого

программного обеспечения

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Теория вероятностей	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
---------------------	--	--

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Теория вероятностей» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции, лекции-беседы (реализующие принцип диалогового общения).

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Долматова Т. А., доцент каф. МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))