

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

Утверждаю
Декан ФИМЭ
Фомина А.В.
23 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.02.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Информатика

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2021

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль Технология и Информатика)	3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
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	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	10
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
А) Основная учебная литература	16
Б) Дополнительная учебная литература	16
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения... ..	18
11. Иные сведения и (или) материалы	18
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18
11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19

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

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

ПК-11 - готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения по дисциплине

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; Владеть: современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана ОПОП бакалавриата. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-11

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.В.01.09 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02.02 Теория алгоритмов Б1.В.02.03 Численные методы Б1.В.02.12 Микро и макроэкономика Б1.В.03.03 Робототехника Б1.В.03.07 Электротехника Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта Б1.В.03.08 Электроника и автоматика Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика

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 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Курсовая работа не планируется.

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

Таблица 3 – 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	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	48	
в т. числе:		
Лекции	20	
Семинары, практические занятия	28	
Практикумы		
Лабораторные работы		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
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	36	
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	60	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)	Экзамен (36 часов)	

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 4 - 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		
7 семестр						
	1. Случайные события					
1-2	1.1 Основные понятия теории вероятностей. Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний.	16	4	6	6	Домашняя контрольная работа № 1

№ 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. Случайные вели- чины					Домашняя контроль- ная работа № 1
3-5	2.1 Случайные вели- чины. Дискретная слу- чайная величина. Не- прерывная случайная величина. Способы за- дания случайных вели- чин, числовые харак- теристики.	16	4	6	6	Домашняя контроль- ная работа № 1
	3. Математическая статистика. Выбо- рочный метод					
6-8	3.1 Генеральная и вы- борочная совокупно- сти. Выборочный ме- тод. Выборочные по- казатели. Статистиче- ские оценки парамет- ров распределения. Точечные и интерваль- ные оценки.	16	4	6	6	Домашняя контроль- ная работа № 2
9- 10	4. Статистические гипотезы и критерии их проверки					Домашняя контроль- ная работа № 2
9- 11	4.1 Проверка статисти- ческих гипотез. Пара- метрические и непара- метрические критерии.	16	4	6	6	Домашняя контроль- ная работа № 2
12- 14	5. Анализ и построе- ние зависимостей					Домашняя контроль- ная работа № 2
	5.1 Корреляционно-ре- грессионный анализ. Однофакторный дис- персионный анализ.	14	4	4	6	
15- 16	Промежуточная атте- стация - экзамен	36				Экзамен
	Итого по семестру	144	20	28	60	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Таблица 5 – 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. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.	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. 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. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Решение разноуровневых задач.
1.3	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний.	Сложение вероятностей совместных событий; формула полной вероятности; формулы Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Решение разноуровневых 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	Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция распределения вероятностей случайной величины. График

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	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.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	Дискретная случайная величина. Основные законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики.	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Нахождение математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Свойства числовых характеристик. Решение разноуровневых задач.
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.
3	Математическая статистика. Выборочный метод	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Выборочные показатели.	Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Выборочные показатели: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.
3.2	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Точечные и интервальные оценки.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Выборочный метод. Выборочные показатели.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Нахождение выборочных показателей: выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного среднего квадратического отклонения.
3.2	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.	Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.
3.3	Точечные и интервальные оценки.	Доверительный интервал для оценки математического ожидания. Доверительный интервал для оценки среднего

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		квадратического отклонения. Решение практических задач.
4	Статистические гипотезы и критерии их проверки	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Проверка статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Общая задача проверки гипотезы. Критическая область.
4.2	Проверка статистических гипотез. Параметрические критерии. Непараметрические критерии.	Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение двух средних генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности (критерий Пирсона).
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Проверка статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Общая задача проверки гипотезы.
4.2	Параметрические и непараметрические критерии.	Критическая область. Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение двух средних генеральных совокупностей.
4.3	Параметрические и непараметрические критерии.	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности (критерий Пирсона).
5	Анализ и построение зависимостей	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Корреляционно-регрессионный анализ.	Корреляционно-регрессионный анализ. Условные средние. Выборочное уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение.
5.2	Однофакторный дисперсионный анализ.	Однофакторный дисперсионный анализ. Факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1	Корреляционно-регрессионный анализ.	Корреляционно-регрессионный анализ. Условные средние. Выборочное уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Решение практических заданий.
5.2	Однофакторный дисперсионный анализ.	Однофакторный дисперсионный анализ. Факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних. Решение практических заданий.

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: 7 семестр – экзамен.

Таблица 6 - Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-11. готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; Уметь: использовать современные	Задача:
--	--	----------------

	<p>информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования;</p> <p>Владеть: современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</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: A – курс ценной бумаги упадет; B – курс ценной бумаги вырастет; C – 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>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>Ивариант $a = 20\%, b = 80\%, c = 10\%, A = 500.$</p> <p>Пвариант $a = 20\%, b = 70\%, c = 15\%, A = 500.$</p> <p>Швариант $a = 10\%, b = 70\%, c = 30\%, A = 1000.$</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 7 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
7 семестр		
1. Случайные события		
<p>1.1 Основные понятия теории вероятностей. Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний.</p>	<p>1. Основные понятия теории вероятностей: испытание и событие. Виды случайных событий.</p> <p>2. Классическое определение вероятности.</p> <p>3. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.</p> <p>4. Геометрические вероятности.</p> <p>5. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей.</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.</p> <p>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.</p> <p>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?</p>

	<p>ностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события.</p> <p>6. Произведение событий. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.</p> <p>7. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>8. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей: теорема сложения вероятностей совместных событий; формула полной вероятности.</p> <p>9. Формулы Байеса.</p> <p>10. Повторение испытаний. Формула Бернулли.</p> <p>11. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p>	<p>4. На плоскости начерчены две concentрические 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>5. 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.</p> <p>6. Игральная кость брошена четыре раза. Найти вероятность того, что каждый раз выпадала цифра 1.</p> <p>7. Вероятность хотя бы одного попадания стрелком в мишень при трех выстрелах равна 0,875. Найти вероятность попадания при одном выстреле.</p> <p>8. 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 удачу выбранной машине. Найти вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя.</p> <p>9. 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>10. 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>11. 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 Случайные величины. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Способы задания</p>	<p>12. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ.</p> <p>13. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.</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>

случайных величин, числовые характеристики.	<p>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>18. Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция распределения вероятностей случайной величины. График функции распределения.</p> <p>19. Плотность распределения вероятностей 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>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>7. 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>8. ДСВ X задана законом распределения</p> <table border="1" data-bbox="911 1153 1422 1232"> <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>9. 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>10. СВ X задана плотностью распределения $f(x)=2x$ в интервале $(0; 1)$; вне этого интервала $f(x)=0$. Найти математическое ожидание.</p> <p>11. 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							
3. Математическая статистика. Выборочный метод										
3.1 Генеральная и выборочная совокупности. Выборочная совокупность. Выборки.	23. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Статистическое распределение выборки.	1. В течение 25 дней фиксировалось количество обратившихся за экстренной врачебной помощью. В результате получена выборка объема $n = 25$ элементов: 1, 0, 4, 2, 3, 5, 2, 4,								

<p>борочный метод. Выборочные показатели. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки.</p>	<p>24. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. 25. Выборочные показатели: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение. 26. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 27. Точечные и интервальные оценки.</p>	<p>0, 1, 8, 5, 2, 4, 3, 3, 2, 5, 1, 3, 2, 5, 1, 3, 2. Требуется: а) представить выборку в виде вариационного ряда; б) представить выборку в виде статистического ряда; в) найти эмпирическую функцию распределения. 2. Найти выборочную среднюю по следующим данным: а) длина крыла у 6 пчел (мм): 9,68; 9,81; 9,77; 9,60; 9,61; 9,55; б) длина листьев садовой земляники (см): 5,2; 5,6; 7,1; 6,6; 8,6; 8,2; 7,7; 7,8. 3. По выборке объема $n = 51$ найдена выборочная дисперсия $D_B = 5$. Найти исправленную дисперсию. 4. В итоге четырех измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты: 8; 9; 11; 12. Найти: а) выборочную среднюю результатов измерений; б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора.</p>
4. Статистические гипотезы и критерии их проверки		
<p>4.1 Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические критерии.</p>	<p>28. Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Общая задача проверки гипотезы. Критическая область. 29. Параметрические и непараметрические критерии.</p>	<p>1. По данным 16 независимых равнозначных измерений некоторой физической величины найдены среднее арифметическое результатов измерений $\bar{x}_B = 42,8$ и исправленное среднее квадратическое отклонение $s = 8$. Оценить истинное значение измеряемой величины с надежностью $\gamma = 0,999$. 2. По двум независимым выборкам, объемы которых $n_1 = 14$ $n_2 = 10$, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей X и Y, найдены исправленные выборочные дисперсии $s_X^2 = 0,84$ $s_Y^2 = 2,52$. При уровне значимости $\alpha = 0,1$ проверить нулевую гипотезу $H_0: D(X) = D(Y)$ о равенстве генеральных дисперсий при конкурирующей гипотезе $H_a: D(X) \neq D(Y)$.</p>
5. Анализ и построение зависимостей		
<p>5.1 Корреляционно-регрессионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ.</p>	<p>30. Корреляционно-регрессионный анализ. Условные средние. Выборочное уравнение регрессии. 31. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение. 32. Однофакторный дисперсионный анализ.</p>	<p>1. Найти выборочное уравнение регрессии $\bar{y}_x = Ax^2 + Bx + C$ и выборочное корреляционное отношение η_{yx} по данным, приведенным в корреляционной таблице 2. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X по данным, приведенным в корреляционной таблице. 3. Произведено по восемь испытаний на каждом из шести уровней фактора F. Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0,01 проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних. Пред-</p>

	33. Факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних.	полагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. Результаты испытаний приведены в таблице 4. Произведено по семь испытаний на каждом из четырех уровней фактора F . Методом дисперсионного анализа при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних. Предполагается, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями. Результаты испытаний приведены в таблице.
--	---	---

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 8.

Таблица 8 - 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>
7 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект) (7 занятий)	1 балл - посещение 1 лекционного занятия	7
		Практические занятия (отчет о выполнении заданий) (14 занятий).	1 балл - посещение 1 практического занятия; до 2 баллов – существенный вклад на занятии в работу всей группы при его посещении.	33
		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 (31 балл – пороговое значение)				31 – 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Устный опрос	20 баллов (пороговое значение) 40 баллов (максимальное значение)	20-40
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20-40
Суммарная оценка по дисциплине:				

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 и математическая статистика	303 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий: - семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - ноутбук преподавателя, экран, проектор. Оборудование: компьютеры для обучающихся (11 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), OracleVMVirtualBox (бесплатная версия), Scilab(свободно распространяемое ПО), Eclipse(свободно распространяемое ПО), FreePascal(свободно распространяемое ПО), Geany(свободно распространяемое ПО), Komprozer(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), PascalABC.NET(свободно распространяемое ПО) Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2
---	---	---

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 и математическая статистика» 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))