МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
в г. Междуреченске
_____Т.Н. Гвоздкова
«___»_____20___г.

Подписано цифровой подписью: Гвоздкова Татьяна Николаевна
DN: cn=Гвоздкова Татьяна Николаевна, o=филиал КузГТУ в г.Междуреченске, ou=Директор, email=gvozdkovatn@kuzstu.ru, c=RU
Дата: 2023.04.20 10:41:40 +07'00'

Фонд оценочных средств дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование
Направленность (профиль) Специалист по информационным системам (9 кл)

Присваиваемая квалификация
"Специалист по информационным системам"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	**Тема 1. Элементы комбинаторики**	Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: • Элементы комбинаторики. • Приемы структурирования информации • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации	• Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
2	**Тема 2. Основы теории вероятностей**	Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: • Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. • Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. • Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. • Основы проектной деятельности. • Современные средства и устройства информатизации. • Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Определять этапы решения задачи. • Организовывать работу коллектива и команды. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации	• Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
3	**Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)**	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ Понятие биномиального распределения, характеристики Понятие геометрического распределения, характеристики	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации	• Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
4	**Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)**	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности Центральная предельная теорема	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: • Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • Законы распределения непрерывных случайных величин • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации	• Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
5	**Тема 5. Математическая статистика**	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки Числовые характеристики вариационного ряда.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10.	Знания: • Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. • Понятие вероятности и частоты. • Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. • Приемы структурирования информации. • Основы проектной деятельности. • Правила оформления документов и построения устных сообщений • Правила чтения текстов профессиональной направленности. Умения: • Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач • Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач • Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. • Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. • Определять этапы решения задачи. • Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. • Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. • Определять задачи для поиска информации	• Устный опрос • Оценка выполнения практического задания(работы)

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменные задания.

При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

Примерные вопросы

1. Формула Бернулли.
2. Составить закон распределения случайной величины.
3. Найти числовые характеристики вариационного ряда.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Элементы комбинаторики
2. Алгебра событий
3. Классическое определение вероятности
4. Геометрическая вероятность
5. Теоремы сложения
6. Теоремы умножения
7. Формула полной вероятности
8. Формула Байеса
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли
10. Наивероятнейшее число появления событий
11. Закон распределения случайной величины
12. Функция распределения
13. Плотность распределения
14. Математическое ожидание
15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение
16. Равномерное распределение.
17. Нормальное распределение.
18. Биномиальное распределение.
19. Распределение Пуассона. Закон распределения редких явлений.
20. Показательное распределение.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Вариационные ряды.
23. Графическое изображение вариационного ряда.
24. Средние величины

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

90…100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
80…89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
60…79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
0…59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…59	60…79	80…89	90…100
Шкала оценивания	2	3	4	5

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Инструментом измерения сформированности компетенций на диференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Критерии оценивания:

90 –100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;
80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;
60 –79 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;
0 – 59 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено менее двух заданий.

Количество баллов	0…59	60…79	80…89	90…100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Банк тестовых заданий по дисциплине

1. Что означает операция $A+B$?
а) событие A влечет за собой событие B;
б) произошло хотя бы одно из двух событий A или B;
в) совместно осуществились события A и B.

2.Выберите неверное утверждение:
а) Событие, противоположное достоверному, является невозможным;
б) Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;
в) Если два события единственно возможны и несовместны, то они называются противоположными;
г) Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого.

3. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. События A={выпало число очков больше трех}; B ={выпало четное число очков}. Тогда множество, соответствующее событию $A+B$, есть:
а) $A+B = \{6\}$;
б) $A+B = \{4; 6\}$;
в) $A+B = \{2; 4; 5; 6\}$;
г) $A+B = \{3; 4; 5; 6\}$.

4. Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие A), либо второго (событие B), либо третьего (событие C) сорта. Что представляет собой событие: $A+C$?
а) {деталь первого или третьего сорта};
б) {деталь второго сорта};
в) {деталь первого и третьего сорта}.

5.Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. При каких событиях A, B верно: A влечет за собой B?
а) A = {выпало нечетное число очков}, B ={выпало число 3};
б) A = {выпало число 2}, B = {выпало четное число очков};
в) A = {выпало число 6}, B = {выпало число очков, меньше 6}.

6. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков больше трех, равно:
а) 1/3;
б) 1/2;
в) 2/3.

7. В урне 5 белых, 3 черных, 4 красных шаров. Вероятность того, что из урны вынут белый или черный шар равна
а) 1/4;
б) 15/8;
в) 2/3.

8.В группе 7 юношей и 5 девушек. На конференцию выбирают трех студентов случайным образом. Определить вероятность того, что на конференцию поедут двое юношей и одна девушка.
а) 11/28;
б) 21/44;
в) 21/110.

9. В урне 6 белых и 4 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Вероятность того, что оба шара черные, равна
а) 2/5;
б) 2/15;

в) 1/4.
10. Количество перестановок в слове «ТВМС» равно:
а) 4;
б) 16;
в) 24.
11. Сколько различных двузначных чисел можно составить из пяти цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры в числе разные?
а) 25;
б) 60;
в) 20.
12. Сколькими способами можно составить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал из 5 различных цветов?
13. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равна 0,6 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна:
а) 0,54;
б) 0,96;
в) 0,996.
14. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы L, остальное – фирмы N. В продукции фирмы L брак составляет 20% телевизоров; фирмы N – 15 %. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет:
а) 0,835;
б) 0,65;
в) 0,105.
15. Чему равна вероятность отказа устройства, состоящего из трех независимо работающих элементов с соответствующими вероятностями отказа элементов 0,1; 0,2; 0,05, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент?
а) 0,316;
б) 0,35;
в) 0,001.
16. Первый завод выпускает качественные станки с вероятностью 0,8; второй завод – 0,7. На каждом заводе купили по одному станку. Вероятность того, что оба они качественные, равна:
а) 0,87;
б) 1,5;
в) 0,56.
17.Чему равна вероятность, что из двух проверенных изделий хотя бы одно окажется стандартным, если вероятность брака одного изделия составляет 0,1?
а) 0,2;
б) 0,99;
в) 0,96.
18.Имеются три партии деталей по 15 деталей в каждой. Число стандартных деталей в первой, второй и третьей партиях соответственно равно 11, 13, 12. Какова вероятность, что наудачу извлеченная деталь окажется бракованной?
а) 4/15;
б) 11/15;
в) 12/15.

19. На сборку попадают детали с двух автоматов: 80 % из первого и 20 % из второго. Первый автомат дает 10 % брака, второй – 5 % брака. Найти вероятность попадания на сборку доброкачественной детали.
20. Некто купил два билета. Вероятность выигрыша хотя бы по одному билету равна 0,19. Чему равна вероятность выигрыша по одному лотерейному билету…
21. Если вероятность наступления события A в каждом испытании равна 0,002, то для нахождения вероятности того, что событие A наступит 3 раза в 1000 испытаниях, вы пользуетесь:
1) формулой Бернулли;
2) формулой Пуассона;
3) локальной теоремой Муавра-Лапласа;
4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа;
5) формулой Байеса.
22. Если вероятность наступления события A в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие A наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь :
1) формулой Бернулли;
2) формулой Пуассона;
3) локальной теоремой Муавра-Лапласа;
4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа;
5) формулой Байеса.
23. В лотерее на 1000 разыгрываются три вещи стоимости которых 100 и 500 условных единиц, тогда математическое ожидание выигрыша равно…
24. Экзаменационный билет содержит три вопроса.
Вероятность того, что студент ответит на каждый из этих вопросов равна 0,8. Случайная величина X - число вопросов, на которые ответил студент.
25. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 7. Тогда его интервальная оценка может быть:
а) (6,7; 10,7);
б) (7; 8,2);
в) (5,7; 8,3).