18.03.02.01.Б1.В-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

И.П. Попов

Фонд оценочных средств дисциплины

Спецглавы математики или вычислительная математика

Направление подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль) Машины и аппараты химических производств

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	Элементы статистики при решении прикладных задач	1.1. Основные понятия и этапы математического моделирования для решения прикладных математических задач 1.2. Основные виды распределения случайной величины 1.3. Решение статистических задач для нормальной совокупности 1.4. Модель линейной парной регрессии	ОПК-2 - владеть способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-3 - владеть способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы ПК-16 - владеть способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать: - методы, анализа и систематизации информации - методики решения задач - средства решения задач Уметь: - применять знания о современных методах исследования - анализировать информацию - синтезировать информацию Владеть: - необходимыми навыками в своей предметной области - решать сложные задачи выбора - методами качественного анализа	Опрос по контрольным вопросам, решение задач.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы
5.2.1 Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделам дисциплины «Спецглавы математики или вычислительная математика» заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам и решение задач.

Например:

Вопросы:

1. Понятие генеральной совокупности и выборки. Способы задания статистических данных. Точечная оценка параметров распределения случайной величины.
2. Нахождение минимального объема выборки.
3. Функция и плотность распределения, их графики.
4. Подбор закона распределения исследуемой величины (вычисление теоретических частот и проверка гипотезы о виде распределения)

5. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Интервальное оценивание среднего значения.

Задачи:

1. Для заданной выборки найти среднее значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

2. Произведено несколько измерений некоторой величины. Требуется, чтобы среднее измеряемое значение отличалось от генерального среднего не более, чем на величину D. Найти минимальное число экспериментов, чтобы это требование выполнялось с заданной вероятностью.

3. Произведено несколько измерений величины, среди которых одно выделяется в большую (меньшую) сторону. При уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу: это значение принадлежит остальным наблюдениям; конкурирующая гипотеза: это значение не принадлежит остальным наблюдениям.

4. Заданы пары значений *X* и *Y*. Построить диаграмму рассеивания, найти уравнение линейной парной регрессии, коэффициент корреляции, проверить его значимость. Найти интервальные оценки для коэффициентов линейной парной регрессии, проверить их значимость. Построить линию регрессии на диаграмме рассеивания. Провести анализ остатков и сделать вывод об адекватности модели:

5. Заданы пары значений X и Y. Построить диаграмму рассеивания, найти уравнение парной нелинейной регрессии, проверить его значимость.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы, и задано 2 задачи, которые необходимо решить. Критерии оценивания:

- 85…100 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении двух задач; при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном и полном решении двух задач;

- 75…84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;

- 65…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов и правильном и полном решении одной задачи;

- 0…64 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы и не решенные задачи; при правильном и неполном ответе только на один из вопросов и не верном решении ни одной из задач.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. До промежуточной аттестации допускается обучающийся, выполневший все требования текущего контроля. Инструментом измерения сформированности компетенций является опрос обучающихся по контрольным вопросам и решение задач (текущий контроль) и решение обучающимся поставленных перед ним четырех задач (промежуточный контроль) или отвечает на 10 тестовых заданий. Тестирование может проводиться как в писменном, так и в эектронном виде. Банк вопросов на тестирование находится в ЭИОС КузГТУ.

Например:

1. Оцените эффективность работы двух дорожно-строительных организаций, если за отчетный период известны объемы выполненных работ, тыс. м^3.

Компании	**Площади, тыс. м^3**									
«I»	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}	A_{17}	A_{18}	A_{19}	A_{110}
«II»	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{26}	A_{27}	A_{28}	A_{29}	A_{210}

2. Выделите наиболее значимый фактор, влияющий на долговечность асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог (*Y*) из двух рассматриваемых:

-водонасыщение (X_1);

- коэффициент уплотнения (X_2).

X_1	X_2	Y
A_{11}	A_{12}	A_{13}
A_{21}	A_{22}	A_{23}
A_{31}	A_{32}	A_{33}
A_{41}	A_{42}	A_{43}
A_{51}	A_{52}	A_{53}
A_{61}	A_{62}	A_{63}

3. Спрос на услуги дорожно-строительной организации за 6 месяцев приведен в таблице:

Месяц	I	II	III	IV	V	VI
Спрос, млн. руб.	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}

Необходимо спланировать объем услуг организации на 1…3 ближайших месяца.

4. Сравните эффективность работы двух дорожно-строительных организаций по количеству выполненных работ (в тыс. руб.), на основе полученных результатов сделайте вывод:

Компании	**Стоимость (тыс. руб.)**									
«I»	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}	A_{17}	A_{18}	A_{19}	A_{110}
«II»	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{26}	A_{27}	A_{28}	A_{29}	A_{210}

5. Требуемый коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя земляного полотна - (*Y)*. На степень уплотнения грунта земляного полотна оказывают влияние: влажность грунта - X_1 и число проходов катка - X_2 ($м^2$):

X_1	X_2	Y
A_{11}	A_{12}	A_{13}
A_{21}	A_{22}	A_{23}
A_{31}	A_{32}	A_{33}
A_{41}	A_{42}	A_{43}
A_{51}	A_{52}	A_{53}
A_{61}	A_{62}	A_{63}

Выделите фактор, наиболее значимо влияющий на коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя земляного полотна.

Критерии оценивания для зачета:
- 85… 100 баллов – при правильном решении четырех задач;
- 75…84 баллов – правильном и полном решении трех задач;
- 65…74 баллов – при правильном и полном решении двух задач;
- 25…64 баллов – при правильном и полном решении одной из задач;
- 0…24 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	НЕ ЗАЧТЕНО	ЗАЧТЕНО

Примерный перечень тестовых заданий:
1. Медиана вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5, 6 равна
- 3
- 4
- 6
- 24

2. Вычислить дисперсию выборки1, 1, 3, 5, 5

- 4
- 5
- 1

3. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке [2, 5]. Тогда случайная величина Y=4X-1 имеет

-- нормальное распределение на отрезке [2, 14]

- равномерное распределение на отрезке [6, 15]
- равномерное распределение на отрезке [2, 14]
- другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения

Критерии оценивания при тестировании (зачет):

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на 10 вопроса;
- 85…99 баллов – при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65…74 баллов – правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 25…64 – при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…64	65…100
Шкала оценивания	НЕ ЗАЧТЕНО	ЗАЧТЕНО

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

Текущий и промежуточный контроль осуществляется согласно Положения КузГТУ "О текущем и промежуточном контроле".

При проведении текущего контроля в конце занятия (на контрольной неделе), обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса и две задачи, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 20 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы и решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. В течение 30 минут обучающиеся должны решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.