

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математические методы обработки эмпирических данных

Код модуля
1153179(0)

Модуль
Информационные системы в медицине

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Солонин Евгений Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Солонин Евгений Борисович, Доцент, технической физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Математические методы обработки эмпирических данных

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Математические методы обработки эмпирических данных

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6 -Способен обеспечить функционирование баз данных и их информационную безопасность	З-1 - Характеризовать системы хранения и анализа баз данных З-3 - Привести примеры использования стандартных программ защиты информации от несанкционированного доступа П-1 - Разрабатывать рекомендации по обеспечению функционирования баз данных П-2 - Разрабатывать рекомендации по информационной безопасности баз данных У-2 - Выбирать методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа	Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	8,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Разработка алгоритма и создание программы	8,17	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 1		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Линейная регрессионная модель.
2. Дискретные распределения.
3. Нормальное распределение.
4. Метод Монте-Карло.
5. Квадратичная регрессионная модель.
6. Доверительные интервалы. Распределение Стьюдента.
7. Регрессионная модель третьего порядка.
8. Корреляция случайных величин.
9. Статистические характеристики линейной регрессионной модели.
10. Универсальный алгоритм построения регрессионной модели.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Виды измерений. Ошибки измерений.
2. Шкалы измерений, их применение.
3. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
4. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение.
5. Квантили случайной величины.
6. Параметры нормального распределения. Правило трех сигм.
7. Показательное распределение, его характеристики.
8. Генеральная и выборочная совокупности. Генеральная и выборочная средняя.
9. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы.
10. Зависимость и независимость двух случайных величин.

Примерные задания

Вариант 1

1. Нормальное распределение. Плотность вероятности и параметры нормального распределения. Влияние параметров на форму кривой плотности вероятности.
2. Выборки. Статистическая оценка параметров.

Вариант 2

1. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
2. Аппроксимация зависимостей. Интерполяция и экстраполяция (определения). аппроксимация зависимостей. Интерполяция и экстраполяция (определения).

Вариант 3

1. Шкалы измерений: наименований, порядковая, интервалов, отношений.
2. Правило трех сигм.

Вариант 4

1. Генеральная совокупность и выборки. Статистическая оценка параметров. Смещенные и несмещенные оценки. Генеральное, выборочное и групповое среднее.
2. Теоремы сложения вероятностей для случаев совместных и несовместных событий.

Вариант 5

1. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины. Основные свойства.
2. Эксперимент и его особенности. Этапы эксперимента.

Вариант 6

1. Генеральная, выборочная и групповая дисперсия. Исправленная выборочная дисперсия.
2. Квантили случайной величины.

Вариант 7

1. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы.
2. Метод наименьших квадратов в регрессионном анализе – основное соотношение для поиска наилучшего приближения.

Вариант 8

1. Корреляционный анализ. Зависимость и независимость двух случайных величин.
2. Способ оценки адекватности регрессионной модели.

Вариант 9

1. Нормальное распределение. Параметры нормального распределения, их влияние на график плотности распределения.
2. Ошибки измерений – случайные и систематические ошибки, промахи.

Вариант 10

1. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
2. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.

Вариант 11

1. Классификация экспериментов. Виды измерений. Шкалы измерений.
2. Квантили случайной величины.

Вариант 12

1. Биномиальное распределение дискретной случайной величины. Формула Бернулли.
2. Понятие дисперсионного анализа. Виды дисперсионного анализа.

Вариант 13

1. Критические области (односторонние и двусторонние) и критические точки.
2. Равномерное распределение. Формула для плотности вероятности и функция распределения.

Вариант 14

1. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
2. Показательное распределение. Формула для плотности вероятности.

Вариант 15

1. Распределение Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
2. Генеральная совокупность и выборки. Статистическая оценка параметров. Смещенные и несмещенные оценки.

Вариант 16

1. Аппроксимация зависимостей. Интерполяция и экстраполяция. Полином Лагранжа.
2. Этапы эксперимента. Классификация экспериментов.

Вариант 17

1. Равномерное распределение. Показательное распределение.
2. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

Вариант 18

1. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния фактора по общим, факторным и остаточным отклонениям. Связь с распределением Фишера.
2. Метод наименьших квадратов в построении регрессионных моделей.

Вариант 19

1. Генеральная совокупность и выборки. Генеральное, выборочное и групповое среднее. Смещенные и несмещенные статистические оценки.
2. Геометрический подход к вероятности.

Вариант 20

1. Аппроксимация зависимостей. Интерполяция и экстраполяция.
2. Виды измерений. Ошибки измерений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Эксперимент и его особенности. Этапы эксперимента. Классификация экспериментов. Виды измерений. Ошибки измерений.
2. Шкалы измерений: шкала наименований, порядковая шкала, шкала интервалов, шкала отношений.
3. Аппроксимация зависимостей. Интерполяция и экстраполяция. Полином Лагранжа. Сплайны.
4. Вероятность. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Геометрический подход к вероятности.
5. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
6. Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение. Квантили случайной величины.
7. Равномерное распределение. Показательное распределение. Плотность вероятности, мат. ожидание и дисперсия.

8. Нормальное распределение. Параметры нормального распределения, их влияние на график плотности распределения. Правило трех сигм. Определение неизвестной функции распределения.

9. Метод Монте-Карло. Генерация случайных величин в случаях равномерного, показательного и нормального распределений.

10. Распределение χ^2

11. Распределение Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Связь с распределением Стьюдента.

12. Распределение Фишера.

13. Генеральная совокупность и выборки. Статистическая оценка параметров. Смещенные и несмещенные оценки. Генеральное, выборочное и групповое среднее. Генеральная, выборочная и групповая дисперсия. Исправленная выборочная дисперсия.

14. Статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Критические области (односторонние и двусторонние) и критические точки.

15. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния фактора по общим, факторным и остаточным отклонениям. Связь с распределением Фишера.

16. Корреляционный анализ. Зависимость и независимость двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

17. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов. Модели, линейные относительно коэффициентов. Адекватность регрессионной модели.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Построение регрессионной модели $f(x)$ по экспериментальным данным (ЭД). Варианты модели и исходные данные - точки (x_i, y_i) - являются заданными.

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-6	У-2 П-2	Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен