

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.09.2023 11:41:58  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина Прикладной статистический анализ данных

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.08  
цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

01.03.02 Прикладная математика и информатика  
код наименование направления

Программа

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в  
2023 г.

Разработчик (составитель)  
к. ф. -м. н., доцент  
Гнатенко Ю. А.  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>9</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1	2	3	4				5
ПК-7. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Обучающийся должен: уметь осуществлять поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированы систематические знания	тест
	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Обучающийся должен: знать как выполнять подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Отсутствия умений	В целом успешное, но не систематическое умение В целом успешное, но содержащее отдельные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности неприципиального характера)	Успешное и систематическое умение	тест
	ПК-7.3.	Обучающийся					

		должен:					
ПК-1. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Знать основные методы построения математических моделей, потенциальные возможности и особенности современных статистических процедур анализа и обработки данных	Отсутствия знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания	тест
	ПК-1.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Уметь решать базовые задачи анализа и оценивания многомерных стохастических систем и разрабатывать практические алгоритмы для решения этих задач	Отсутствия умений	В целом успешное, но не систематическое умение В целом успешное, но содержащее отдельные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности неприципиального характера)	Успешное и систематическое умение	тест
	ПК-1.3.	Обучающийся должен:					

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Тесты

#### *Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 (индикатор достижения компетенции ПК-1.1)*

1. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:
  - а) t - критерия Стьюдента;
  - б) F - критерия Фишера – Снедекора;
  - в) средней квадратической ошибки;
  - г) средней ошибки аппроксимации.
  
2. Корреляционное отношение (индекс корреляции) измеряет степень тесноты связи между X и Y:
  - а) только при нелинейной форме зависимости;
  - б) при любой форме зависимости;
  - в) только при линейной зависимости.
  
3. По направлению связи бывают:
  - а) умеренные;
  - б) прямые;
  - в) прямолинейные.
  
4. Уравнение регрессии имеет вид:
  - а)  $M_x(Y) = f(x_1, \dots, x_p)$ ;
  - б)  $y = M_y(x) + \varepsilon$  ;
  - в)  $M_y(X) = f(x_1, \dots, x_p)$ .
  
5. В чем состоит проблема идентификации модели?
  - а) получение однозначно определенных параметров модели, заданной системой одновременных уравнений;
  - б) выбор и реализация методов статистического оценивания неизвестных параметров модели по исходным статистическим данным;
  - в) проверка адекватности модели.

#### *Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-7 (индикатор достижения компетенции ПК-7.1)*

6. Какой метод применяется для оценивания параметров сверхидентифицированного уравнения?
  - а) ДМНК, КМНК;
  - б) КМНК;
  - в) ДМНК.

7. На стыке каких областей знаний возникла эконометрика:
- а) экономическая теория; экономическая и математическая статистика;
  - б) экономическая теория, математическая статистика и теория вероятности;
  - в) экономическая и математическая статистика, теория вероятности.

8. Коэффициент регрессии в уравнении  $\hat{y} = 9,2 + 1,5x$ , характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:

- а) 0,5 %;
- б) 0,5 млн. руб.;
- в) 500 тыс. руб.;
- г) 1,5 млн. руб.

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1  
(индикатор достижения компетенции ПК-1.2)*

9. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии:  
 $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ . Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение  $t$  – статистики, оно равно:

3.9.

Вывод:

- а) Уравнение значимо при  $\alpha = 0,05$ ;
- б) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,01$ ;
- в) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,05$ .

10. На чем основан тест ранговой корреляции Спирмена?

- а) На использовании  $t$  – статистики;
- б) На использовании  $F$  – статистики;
- в) На использовании  $\chi^2$ ;
- г) На графическом анализе остатков.

11. На чем основан тест Уайта?

- а) На использовании  $t$  – статистики;
- б) На использовании  $F$  – статистики;
- в) На использовании  $\chi^2$ ;
- г) На графическом анализе остатков.

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-7  
(индикатор достижения компетенции ПК-7.2)*

12. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются  $|r_{x_i x_j}| \geq 0,7$ , то это свидетельствует:

- а) О наличии мультиколлинеарности;
- б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
- в) О наличии автокорреляции;

г) Об отсутствии гетероскедастичности.

13. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько % изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на 1 %;
- б) на сколько единиц своего измерения изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на 1%;
- в) на сколько % изменится значение  $y$  при изменении  $x$  на ед. своего измерения.

14. Известно, что между величинами  $X$  и  $Y$  существует отрицательная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

- а) от -1 до 0;
- б) от 0 до 1;
- в) от -1 до 1.

15. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

- а) парного коэффициента корреляции;
- б) коэффициента детерминации;
- в) множественного коэффициента корреляции.

16. Какой показатель используется для определения части вариации, обусловленной изменением величины изучаемого фактора?

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент детерминации;
- г) коэффициент эластичности.

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1  
(индикатор достижения компетенции ПК-1.3)*

17. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

- а) парного коэффициента корреляции;
- б) коэффициента детерминации;
- в) множественного коэффициента корреляции.

18. Какой показатель используется для определения части вариации, обусловленной изменением величины изучаемого фактора?

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент детерминации;
- г) коэффициент эластичности.

19. Если по  $t$ -критерию большинство коэффициентов регрессии статистически значимы, а модель в целом по  $F$ - критерию незначима то это может свидетельствовать о:

- а) Мультиколлинеарности;
- б) Об автокорреляции остатков;
- в) О гетероскедастичности остатков;

г) Такой вариант невозможен.

20. Известно, что между величинами  $X$  и  $Y$  существует отрицательная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

а) от  $-1$  до  $0$ ;

б) от  $0$  до  $1$ ;

в) от  $-1$  до  $1$ .

21. С помощью какого метода можно найти оценки параметра уравнения линейной регрессии:

а) методом наименьшего квадрата;

б) корреляционно-регрессионного анализа;

в) дисперсионного анализа.

*Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-7  
(индикатор достижения компетенции ПК-7.3)*

22. По 20 наблюдениям построено уравнение регрессии:  $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ . Для проверки значимости уравнения вычислено значение статистики: 4.2. Выводы:

а) Уравнение значимо при  $\alpha = 0,05$ ;

б) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,01$ ;

в) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,05$ .

23. Простейшая структурная форма модели имеет вид:

а) 
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 - a_{11}x_1 \\ y_2 = b_{21}y_1 - a_{22}x_1 \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 \\ x_2 = b_{21}x_1 + a_{22}y_2 \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 \\ y_2 = b_{21}x_1 - a_{22}y_2 \end{cases}$$

24. В множественном линейном уравнении регрессии строятся доверительные интервалы

для коэффициентов регрессии с помощью распределения:

а) Нормального;

б) Стьюдента;

в) Пирсона;

г) Фишера-Снедекора.

25. По 16 наблюдениям построено парное линейное уравнение регрессии. Для проверки значимости коэффициента регрессии вычислено  $t_{\text{набл}} = 2.5$ .

а) Коэффициент незначим при  $\alpha = 0,05$ ;

б) Коэффициент значим при  $\alpha = 0,05$ ;

в) Коэффициент значим при  $\alpha = 0,01$ .

26. Известно, что между величинами X и Y существует положительная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

- а) от -1 до 0;
- б) от 0 до 1;
- в) от -1 до 1.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Тестирование	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>15</b>
1. Тестирование	15	1	0	15
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Тестирование	20	1	0	20
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Тестирование	15	1	0	15
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Выполнение дополнительных заданий (из перечня заданий для практических работ)	2	5	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			0	30
<b>итого</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по

итогах текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.