

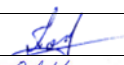
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы и системы обработки данных

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Информационно-коммуникационные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В. С.
Руководитель ООП		Погребной А.В.
Преподаватель		Шефер О.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы и системы обработки данных» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Методы и системы обработки данных	6	ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р2	ПК(У)-2В7	Владеет навыками выбора основных статистических показателей работы БД
					ПК(У)-2У7	Умеет обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчётов
					ПК(У)-237	Знает основные понятия статистики
					ПК(У)-2В8	Владеет навыками анализа полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД
					ПК(У)-2У8	Умеет самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД
					ПК(У)-238	Знает методы статистических исследований результатов испытаний

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владение приемами и методами решения статистических задач с применением программных средств для обработки результатов эксперимента	ПК(У)-2	Раздел 1. Основные понятия математической статистики Раздел 2. Методы и алгоритмы Data Mining	Защита лабораторной работы Контрольные вопросы Коллоквиум Вопросы экзамена
РД-2	Умение проводить мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД и умение подготовить данных к моделированию процессов.	ПК(У)-2	Раздел 1. Основные понятия математической статистики Раздел 2. Методы и алгоритмы Data Mining	Защита лабораторной работы Контрольные вопросы Коллоквиум Вопросы экзамена

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольные вопросы	1. Вероятность. Статистическая вероятность. 2. Законы распределения случайных величин.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий																																																																																																
		3. Числовые характеристики случайных величин. 4. .Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. 5. Типовые законы распределения. 6. Квантили. 7. Правило тех сигм. 8. Выборка. Объём выборки. 9. Выборочные характеристики. 10. Свойства оценок. 11. Гипотезы. 12. Интерполирование. Аппроксимация функций. 13. Метод наименьших квадратов. 14. Кусочно-линейная аппроксимация. Кусочно-постоянная аппроксимация. 15. Гистограмма. Полигон. Эмпирическая функция 16. Многомерные случайные величины. Числовые характеристики. 17. Коэффициент корреляции. 18. Свойства коэффициента корреляции. 19. Диаграммы рассеяния.																																																																																																
2.	Индивидуальные задания для лабораторной работы	Задания: 1. Лаб. Раб.*, вариант *. Имеются результаты регистрации значений затухания сигнала x_i на частоте 1000 Гц коммутируемого канала телефонной сети. Эти значения, измеренные в дБ, в виде вариационного ряда представлены в табл. Необходимо построить статистический ряд. Таблица <table><tr><td>i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>x_i</td><td>25,79</td><td>25,98</td><td>25,98</td><td>26,12</td><td>26,13</td><td>26,49</td><td>26,52</td><td>26,60</td><td>26,66</td><td>26,69</td><td>26,74</td></tr><tr><td>i</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr><tr><td>x_i</td><td>26,85</td><td>26,90</td><td>26,91</td><td>26,96</td><td>27,02</td><td>27,11</td><td>27,19</td><td>27,21</td><td>27,28</td><td>27,30</td><td>27,38</td></tr><tr><td>i</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td></tr><tr><td>x_i</td><td>27,40</td><td>27,49</td><td>27,64</td><td>27,66</td><td>27,71</td><td>27,78</td><td>27,89</td><td>27,89</td><td>28,01</td><td>28,10</td><td>28,11</td></tr><tr><td>i</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>x_i</td><td>28,37</td><td>28,38</td><td>28,50</td><td>28,63</td><td>28,67</td><td>28,90</td><td>28,99</td><td>28,99</td><td>29,03</td><td>29,12</td><td>29,28</td></tr></table>	i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	x_i	25,79	25,98	25,98	26,12	26,13	26,49	26,52	26,60	26,66	26,69	26,74	i	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	x_i	26,85	26,90	26,91	26,96	27,02	27,11	27,19	27,21	27,28	27,30	27,38	i	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	x_i	27,40	27,49	27,64	27,66	27,71	27,78	27,89	27,89	28,01	28,10	28,11	i	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	x_i	28,37	28,38	28,50	28,63	28,67	28,90	28,99	28,99	29,03	29,12	29,28
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																							
x_i	25,79	25,98	25,98	26,12	26,13	26,49	26,52	26,60	26,66	26,69	26,74																																																																																							
i	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																																																							
x_i	26,85	26,90	26,91	26,96	27,02	27,11	27,19	27,21	27,28	27,30	27,38																																																																																							
i	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33																																																																																							
x_i	27,40	27,49	27,64	27,66	27,71	27,78	27,89	27,89	28,01	28,10	28,11																																																																																							
i	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44																																																																																							
x_i	28,37	28,38	28,50	28,63	28,67	28,90	28,99	28,99	29,03	29,12	29,28																																																																																							

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Лаб. Раб.**, вариант ** 1. Получить выборку значений случайной величины, распределенной по показательному закону с заданным параметром a. 2. Используя критерий согласия Колмогорова, проверить гипотезу о том, что генеральная совокупность, выборка которой получена ранее, распределена по закону. Уровень значимости $\alpha = 0,05$. 3. Используя критерий согласия Пирсона, проверить гипотезу о заданном распределении той же генеральной совокупности. Уровень значимости $\alpha = 0,05$.
3.	Коллоквиум	1. Формула Бернулли для проведения испытаний, независимых относительно события A. 2. Формула Пуассона: вероятность того, что при очень большом числе испытаний, в каждом из которых вероятность события очень мала, событие наступит ровно k раз. 3. Законы распределения случайных величин. 4. Свойства математического ожидания. 5. Свойства дисперсии. 6. Функция распределения вероятностей случайной величины. 7. Полный факторный эксперимент. 8. Дробный факторный эксперимент. 9. Свойства ПФЭ и ДФЭ. 10. Корреляционное поле, диаграмма рассеяния. 11. Коэффициент детерминации. 12. Значимость коэффициентов регрессионной модели. 13. Значимость регрессионной модели.
4.	Курсовой проект	1. Критерий согласия Колмогорова. Данные: имеются две параллельные выборки. Одна выборка используется для определения параметров закона распределения, другая для проверки гипотезы о законе распределения. Разработать программу. 2. Планирование эксперимента. Планы 2-го порядка. По экспериментальным данным построить определить границы радиационного поля. Разработать программу. 3. Регрессионный анализ. Пассивный эксперимент. Проверить однородность дисперсий. Построить уравнение регрессии, проверить значимость коэффициентов уравнения регрессии, значимость модели и адекватность модели. Составить программу. 4. Регрессионный анализ. Активный эксперимент. Проверить однородность дисперсий. Построить уравнение регрессии, проверить значимость коэффициентов уравнения регрессии, значимость модели и адекватность модели. Составить программу. 5. Временные ряды. Используя метод "Гусеница" разложить случайный процесс на составляющие. 6. Метод главных компонент. 7. Многомерный дисперсионный анализ. Упростить процедуру ввода данных. Одноразовые испытания, многократные испытания. 8. Генерация случайных чисел. Разработка заданий для лабораторной работы «Регрессионный анализ». 9. Определение грубых измерений. 10. Генерация случайных чисел. Разработка заданий для лабораторной работы «Планирование эксперимента».

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																																	
		планы 1-го порядка. 11. Критерий Пирсона (хи-квадрат) Показательный закон. 12. Критерий Пирсона (хи-квадрат) Нормальный закон. 13. Проверка однородности с помощью критерия Бартлетта (нормальный закон) 14. Проверка однородности с помощью критерия Бартлетта выборка не распределена по нормальному закону. <i>Пример задания (о согласии результатов наблюдений с предполагаемым законом распределения):</i> В цехе с 10 станками ежедневно регистрировалось число вышедших из строя станков. Всего было проведено 200 наблюдений, результаты которых приведены ниже: Таблица 1 – Результаты наблюдений <table><tr><td>Число выбывших станков</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>Число зарегистрированных случаев</td><td>41</td><td>62</td><td>45</td><td>22</td><td>16</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> Проверить гипотезу H_0 о том, что число выбывших из строя станков имеет распределение Пуассона. Принять $\alpha = 0,05$.										Число выбывших станков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Число зарегистрированных случаев	41	62	45	22	16	8	4	2	0	0	0
Число выбывших станков	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																								
Число зарегистрированных случаев	41	62	45	22	16	8	4	2	0	0	0																								
5.	Вопросы экзамена	Вопросы на экзамен: 1. Шкалы измерений. Номинальная шкала. 2. Планы 1-го порядка. 3. Шкалы измерений. Порядковая шкала. 4. Планирование эксперимента. Планы 2-го порядка. 5. Медиана, мода, выборочное среднее. 6. Однофакторный дисперсионный анализ. 7. Свойства полного и дробного факторных экспериментов. 8. Выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. 9. Гистограмма. Полигон частот. 10. Полный факторный эксперимент. 11. Основные числовые характеристики выборки. 12. Регрессионный анализ. Постановка задачи. 13. Проверка статистических гипотез о законе распределения. 14. Линейный регрессионный анализ. 15. Матричный метод определения коэффициентов уравнения регрессии. 16. Дробный факторный эксперимент. 17. Метод главных компонент. 18. Множественная линейная регрессия. 19. Корреляционное поле. 20. Выборка. Коэффициенты асимметрии и эксцесса. 21. Экспоненциальное сглаживание. 22. Криволинейная регрессия.																																	

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий			
		23. Адекватность модели. 24. Планирование эксперимента. 25. Кластерный анализ. 26. Критерий Кохрена. 27. Коэффициент детерминации. 28. Постановка задачи дисперсионного анализа. 29. Шкала отношений. 30. Значимость коэффициентов модели. Значимость модели. 31. Адекватность модели. Критерий Фишера. 32. Порядковая шкала. Примеры. 33. Коэффициент корреляции. 34. Свойства матрицы плана. 35. Регрессионный анализ. 36. Выборка. Функциональные характеристики выборки. 37. Критерии согласия. 38. Data Mining. 39. Скользящее среднее. 40. Постановка задачи дисперсионного анализа. 41. Временные ряды. 42. Адекватность модели. Анализ остатков. 43. Скользящая медиана. <i>Примеры задач</i> <i>Задача.</i> Пусть шестью ($n=6$) приборами произведено по семь измерений ($m=7$) одного и того же параметра, которые дали следующие дисперсии, S_{xi}^2 : 4,02; 1,7; 1,3; 0,92; 0,78; 0,81. Используя критерий Кохрена проверить на однородность измерений. Теоретическое значение этого критерия при уровне значимости $\alpha=0,05$, числе степеней свободы $m=7$ и серии измерений $n=6$ составит $G_{\alpha;m;n}=0,418$. <i>Задача.</i> Вычислены дисперсии для параллельных измерений: 0,5; 0,72; 0,32; 0,02. Используя критерий Кохрена проверить на однородность измерений. $\text{Кохрен}_t=0,906$; $m=2$, $\alpha=0,05$; $n=4$. <i>Задача.</i> Вычислены дисперсии для параллельных измерений: 0,005; 0,98; 5,78; 0,08; 11,045; 8,2, 645; 2,205. Используя критерий Кохрена проверить на однородность измерений. $m=2$; $n=8$. $\text{Кохрен}_t=0,68$.			

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
1.	Контрольные вопросы	Перед выполнением практических заданий следует изучить теоретический материал. Контрольные вопросы, ответы на них способствуют выявлению проблем в усвоении материала, проработки соответствующей темы, успешному выполнению практических заданий. Предлагается 4 вопроса на текущих занятиях. Критерии оценивания ответов на контрольные вопросы:			
		Критерии	Критерий 2 балла	Критерий 1 балла	0 баллов
		Выполнение заданий	Ответы даны в полной	Ответы даны на все	Не дан ответ более чем на

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			мере на все вопросы.	вопросы, но более чем 1 вопрос не в полной мере раскрыт.	1 вопрос.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в несколько этапов. Вначале студент демонстрирует работоспособность полученного решения и проверяется соответствие этого решения заданию, оценивается самостоятельность выполнения работы. Далее задается 3-4 контрольных вопроса.			
3.	Коллоквиум	Предлагается 2 вопроса (задания). Выполняются задания письменно.			
		Критерии	Критерий 5 баллов	Критерий 4-1 баллов	0 баллов
		Выполнение заданий	Ответ дан на один вопрос в полной мере.	Ответ дан на один вопрос частично.	Не дан ответ
4.	Курсовой проект	Проверка освоения материала по технике статистического вывода о принадлежности рассматриваемой выборки к предполагаемой генеральной совокупности (о согласии результатов наблюдений с предполагаемым законом распределения). Максимальное количество баллов 40. Защита курсового проекта. Выполнение индивидуального задания и его защита. Максимальное количество баллов 60. Итоговая максимальная оценка по курсовому проекту: 100 баллов.			
5.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы (контрольные вопросы). Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к зачету студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Процедура экзамена: выбор билета (из 24), письменная подготовка ответов, устное собеседование. Билет экзамена состоит из 2 вопросов и 1 задачи. Критерии оценивания зачета:			
		Критерии	Критерий 6 баллов	Критерий 6 баллов	8 баллов
		Выполнение заданий	Ответ на первый вопрос дан в полной мере	Ответ на второй вопрос дан в полной мере	Третье практическое задание выполнено в полном объеме с подробными пояснениями
		Максимальный балл за экзамен (контрольные вопросы экзамена и задача) 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.			