

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»

Институт Компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра Компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин

«31» августа 2017 г.

Регистрационный номер

4010-17/М-068

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Методы и средства статистической обработки»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **"Высокопроизводительные вычислительные системы", "Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем"**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Заведующий кафедрой И.С. Вершинин

Разработчики:

д.ф.м.н., доц., профессор кафедры ТиПМиМ М.С. Матвейчук,

д.т.н., профессор кафедры КС Шалагин С.В.,

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Методы и средства статистической обработки»

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» учебному плану направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины. Они полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО. В составе ФОС имеются оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач, соответствующих компетенциям, реализуемым дисциплиной.

Замечания отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от 31 августа 2017 г., протокол №.8

Председатель УМК института КТЗИ _____ В.В. Родионов



Содержание

Введение	4
1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине	5
2 Оценочные средства для промежуточной аттестации	5
3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	5
4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания	5
5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	8
Лист регистрации изменений и дополнений	10

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) обучающихся по дисциплине «Методы и средства статистической обработки» – это комплект методических материалов и контрольно-измерительных критериев, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Задачи ФОС по дисциплине «Методы и средства статистической обработки»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине «Методы и средства статистической обработки» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Методы и средства статистической обработки» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Методы и средства статистической обработки» изучается во 2 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Методы и средства статистической обработки» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	2	экзамен	ФОС ПА

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Методы и средства статистической обработки» представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	2	Раздел 1. Введение в математическую статистику	ПК-7	ПК-7з, ПК-7у, ПК-7в	экзамен
2.	2	Раздел 2. Проверка статистических гипотез и выбор из двух гипотез	ПК-7	ПК-7з, ПК-7у, ПК-7в	экзамен

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене, приведены в таблице 3.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	2	ПК-7		ПК-7з Теоретические навыки	знание базовых методов исследования и решения задач распознавания и обработки данных	знание стандартных методов исследования и решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	знание нестандартных и стандартных методов исследования и решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
				ПК-7у Теоретические и практические навыки	умение применять базовые методы исследования и решения задач распознавания и обработки данных	умение применять стандартные методы исследования и решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	умение применять существующие и перспективные методы исследования и решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
				ПК-7в Теоретические и практические навыки	владение базовыми навыками исследования и базовыми алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	владение стандартными навыками исследования и стандартными алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	свободное владение навыками, существующими и перспективными алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания		Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Словесное выражение	Выражение в баллах	
Отлично	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Хорошо	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Удовлетворительно	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Неудовлетворительно	до 51	Не освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)

5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы и средства статистической обработки» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (экзамена)
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 «Введение в математическую статистику»	20			25	
Контрольная работа №1 (ФОС ТК 1) по разделу	10			10	
Отчет по результатам практических и лабораторных занятий	5			5	
Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы	5			10	

1	2	3	4	5	6
Раздел 2 «Проверка статистических гипотез и выбор из двух гипотез»		20	10	30	
Контрольная работа №2 (ФОС ТК 2) по разделу		10	5	15	
Отчет по результатам практических и лабораторных занятий		5	2	7	
Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы		5	3	8	
Промежуточная аттестация (экзамен):					50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине					20
– в письменной форме по билетам					30

6. Контрольные задания необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые вопросы для оценки порогового уровня

1. Что такое функция распределения?
2. Что такое выборочная функция распределения?
3. Какая случайная величина имеет нормальное распределение?
4. Какая случайная величина имеет равномерное распределение?
5. Какая случайная величина имеет биномиальное распределение?
6. Какая случайная величина имеет распределение Стьюдента?
7. Запишите формулу нормального распределения.
8. Какой смысл имеют параметры нормального распределения?
9. Чему равны среднее и дисперсия нормального (биномиального) распределения?
10. Что такое выборка?
11. Что такое оценка?
12. Дайте определение состоятельности оценки и проинтерпретируйте смысл этого определения
13. Дайте определение несмещенности оценки и проинтерпретируйте смысл этого определения
14. Можно ли сказать, что состоятельная оценка лучше несостоятельной?
15. Можно ли сказать, что несмещенная оценка лучше смещенной?
16. Что такое уровень значимости?
17. Какой уровень значимости лучше выбрать – 5%, 10% или 1%?
18. Как часто мы будем ошибаться, если будем применять критерий уровня 0,03?
19. Что такое доверительный интервал?
20. Что такое доверительная вероятность?
21. Если есть несколько доверительных интервалов с одинаковой доверительной вероятностью, какой из них следует выбрать?
22. Если есть несколько доверительных интервалов с разными доверительными вероятностями, какой из них следует выбрать?
23. За счет чего, как правило, достигается увеличение доверительной вероятности?
24. За счет чего, как правило, достигается уменьшение длины доверительного интервала?
25. Что такое функция плотности?
26. Перечислите свойства функции плотности
27. Есть ли функция плотности у биномиального распределения?
28. Какова функция плотности у Пуассоновского распределения?

- 29 Каково среднее Пуассоновского распределения?
- 30 Какова дисперсия Пуассоновского распределения?
- 31 Как можно исправить смещение выборочной дисперсии?
- 32 Будет ли после такого исправления несмещенным стандартное отклонение?
- 33 Будет ли состоятельной несмещенная оценка дисперсии?
- 34 Какую информацию несет коэффициент эксцесса?
- 35 Какую информацию несет коэффициент корреляции?
- 36 Как строится гистограмма?
- 37 Каким образом следует выбирать интервалы группировки при построении гистограммы?
- 38 Сколько интервалов нужно выбирать?
- 39 Как связаны значения гистограммы и функции плотности?
- 40 Что такое вариационный ряд?
- 41 Дать определение эмпирической функции распределения (ЭФР)
- 42 Почему некоторые ступеньки ЭФР высокие, а некоторые низкие?
- 43 Построить ЭФР по следующим данным 1; 2; 1; 3; 1; 5; 1; 3.
- 44 При новом станке из 80 изготовленных деталей 85% годные. Можно ли утверждать, что новый станок лучше старого, если на старом станке при изготовлении 50 деталей оказывается годными 35 деталей?
- 45 Не вычисляя, скажите, чему равен коэффициент корреляции следующих данных: (1,2), (2,4), (3,6), (7,14)?
- 46 Как изменится коэффициент корреляции между ростом и весом, если вначале вес измерять в граммах, а затем в килограммах?

Вопросы для оценки продвинутого и превосходного уровня освоения компетенций

1. Выборка объема n . Характеристики положения выборки: широта, медиана, эксцесс, ассиметрия...
2. Точечные оценки несмещенные, состоятельные. Точечные оценки среднего, дисперсии смещенные и не смещенные
3. Интервальные оценки среднего и дисперсии
4. Выборочный коэффициент корреляции. Коэффициент корреляции Спирмена.
5. Проверка статистических гипотез. Критерий сопряженности (независимости) признаков. Проверка гипотезы о равномерном распределении.
6. Выбор из двух гипотез.
7. Критерий Вилкоксона (критерий однородности двух независимых выборок) и критерий Джоникера (критерий тенденций)

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» зав. каф., реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК ИКТЗИ