

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»**

Кафедра Информатики и математики
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры

Протокол №1 от 01.06.2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по матстатистике
(наименование дисциплины)

09.03.03 «Прикладная информатика»

(код наименования направления подготовки /специальности/)

«Прикладная информатика в экономике»
(направленность/профиль/)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины. Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся. Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств. Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплины «Практикум по матстатистике» уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом. Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку.

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Таблица 1.

№ п\п	Контролируемые темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Основы математической статистики	ПК-16	ПК-16.1. Знать: основные принципы, методы и результаты современной математической статистики; общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач.	Устный опрос, решение задач.
2	Тема 2. Статистическое оценивание параметров распределений.	ПК-16	ПК-16.1. Знать: основные принципы, методы и результаты современной математической статистики; общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач. ПК-16.2. Уметь: производить первичную обработку статистической информации, находить основные выборочные характеристики; использовать статистические методы для обработки статистической информации и формализации решения прикладных задач.	Устный опрос, решение задач.
3	Тема 3. Проверка статистических гипотез	ПК-16	ПК-16.1. Знать: общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач. ПК-16.2. Уметь: находить основные выборочные характеристики; использовать статистические	Устный опрос, решение задач.

			<p>методы для обработки статистической информации и формализации решения прикладных задач.</p> <p>ПК-16.3. Владеть: методиками проведения вероятностных расчетов; навыками расчета основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах; методами статистической оценки значимости построенных моделей; навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач</p>	
4	Тема 4. Основы регрессионного и корреляционного анализа	ПК-16	<p>ПК-16.1. Знать общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-16.2. Уметь: использовать статистические методы для обработки статистической информации и формализации решения прикладных задач.</p> <p>ПК-16.3. Владеть: основными аналитическими приемами вероятностного и статистического анализа; методами статистической оценки значимости построенных моделей; навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач</p>	Устный опрос, решение задач.
5	Тема 5. Основы дисперсионного анализа	ПК-16	<p>ПК-16.1. Знать: общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-16.2. Уметь: использовать статистические методы для обработки статистической информации и формализации решения прикладных задач.</p> <p>ПК-16.3. Владеть: основными</p>	Устный опрос, решение задач.

			аналитическими приемами вероятностного и статистического анализа; навыками расчета основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах; методами статистической оценки значимости построенных моделей; навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	
6	Тема 1. Основы математической статистики	ПК-16	ПК-16.1. Знать: основные принципы, методы и результаты современной математической статистики; общность понятий и представлений математической статистики с другими математическими и экономическими дисциплинами с целью применения системного подхода и математических методов для решения прикладных задач.	Устный опрос, решение задач.
Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины				экзамен

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3.1. Критерии оценивания (текущий контроль)

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы;
2. Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы;
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы;
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

3.2. Критерии оценивания (экзамен)

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (Таблица 2.).

Таблица 1.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой, приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно выстраивает свой ответ.
Хорошо	Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Удовлетворительно	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамену)

1. Генеральная совокупность, выборка. Гистограмма и полигон частот.
2. Выборочная (эмпирическая) функция распределения.
3. Виды количественных признаков. Вариационный ряд.
4. Выборочные характеристики (выборочное среднее и выборочная дисперсия) и их распределения для нормальной генеральной совокупности.
5. Асимптотические свойства выборочных моментов.
6. Статистические оценки. Выборочные исследования и оценка параметров распределений.
7. Свойства оценок; несмещенность, состоятельность, эффективность.
8. Методы получения оценок; метод моментов
9. Метод максимального (наибольшего) правдоподобия.
10. Оценка параметров биномиального, нормального и равномерного распределений.
11. Информация Фишера.
12. Неравенство Рао-Крамера-Фреше (без доказательства).
13. Доверительные интервалы: для среднего и доли (вероятности).
14. Доверительные интервалы для разности двух средних нормальных генеральных совокупностей.
15. Доверительные интервалы для дисперсии нормальной генеральной совокупности.
16. Доверительное множество для векторного параметра.
17. Простые и сложные гипотезы. Уровень значимости. Мощность критерия.
18. Ошибки первого и второго рода.
19. Гипотезы о числовых значениях параметров исследуемой генеральной совокупности.
20. Двойственность проверки гипотез и построения доверительных интервалов.
21. Проверка гипотез о разности двух средних и разности двух пропорций.
22. Проверка гипотез о равенстве двух дисперсий в нормальных генеральных совокупностях.
23. Проверка гипотез о соответствии наблюдений предполагаемому распределению вероятностей. Критерий согласия Колмогорова.
24. Проверка гипотезы о независимости признаков. Гипотезы об однородности двух или нескольких выборок.
25. Понятие линии регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия.
26. Понятие линии регрессии. Квадратическая регрессия.
27. Понятие линии регрессии. Кубическая регрессия. Показательная регрессия.
28. Значимость коэффициентов регрессии. Адекватность регрессии.

29. Понятие линейной и квадратической корреляции. Построение уравнения линейной корреляционной зависимости по двумерной случайной величине.
30. Ранговая корреляция. Коэффициенты Спирмена и Кендала и их значимость.
31. Коэффициенты контингенции и ассоциации.
32. Вводные определения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.
33. Понятие кластера. Алгоритм кластерного анализа. Другие виды сравнения функций по их факторам.
34. Метод Саати.

4. Типовые контрольные задания (тесты, рефераты, курсовые работы, кейсы и др.) и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ № 1

1. По приведенным значениям веса определить медиану, построить полигон и гистограмму
65 71 67 73 68 68 72 68 67 70 78 74 79 65 72 65 71 70 69 69 76 71 63 77 75 70 74 65 71 68 74 69 69 66 71 69 73 74 80 69
2. Для приведенных данных вычислить среднее, дисперсию и среднее квадратичное отклонение
73 69 72 72 65 67 56 70 63 64 70 67 60 63 80 71 74 68 65 73
3. По приведённым значениям IQ (по Векслеру) у родителей и детей определить коэффициент корреляции Пирсона между уровнем интеллекта родителей и детей. На уровне $\alpha = 0,05$ проверить значимость полученного коэффициента корреляции.
Родители: 117 108 121 106 117 105 118 128 116 122 98 128 99 126 103
Дети: 109 119 110 123 109 122 102 90 111 92 111 111 116 98 121
4. Два преподавателя оценили знания студентов по 100-бальной шкале. Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей на уровне $\alpha = 0,05$ проверить его значимость.
1-й преп.: 1 71 49 30 58 56 44 54 41 73 83 67 60 62 82 88 65 53 80 60 56
2-й преп.: 2 58 60 29 41 61 50 31 66 56 62 76 44 72 35 45 55 59 64 87 69
5. Группа людей была опрошена по поводу наличия у них дачи (0 – нет дачи, 1 – есть дача) и автомашины (0 – нет машины, 1 – есть машина). Определить значение коэффициента корреляции “фи” между наличием /отсутствием дачи и наличием/отсутствием автомашины
Дача. 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1
Маш. 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0
6. Определялось значение IQ по Векслеру, у родителей и их детей. Результаты приведены в таблице (0 – IQ ниже среднего, 1 – IQ выше среднего).
Определить коэффициент корреляции между уровнем интеллекта у родителей и их детей.

		Родители	
		0	1
Дети	0	25	3
	1	8	64

7. На основании данных IQ родителей и их детей построить линию регрессии и определить значение входящих в ее уравнение параметров.

Род. 129 101 137 112 115 111 94 116 97 119

Дети 109 119 110 123 109 122 90 111 92 128

8. На основании приведённых данных о весе мужа и жены определить наличие статистически значимых различий веса мужа и жены. Принять $\alpha = 0,05$.

Муж 71 62 91 60 79 85 79 54 71 67 90 81 61 54 77 82 72 91 81

Жена 87 70 80 67 68 67 86 57 67 48 60 51 63 67 54 85 87 61 71

ВАРИАНТ № 2

1. По приведенным значениям веса определить медиану, построить полигон и гистограмму

73 76 69 69 67 67 74 68 74 60 70 66 70 68 64 75 78 71 70 69 73 75 74 72 80 72 69 69 71 70 73 65 66 67 69 71 70 72 76 72

2. Для приведенных данных вычислить среднее, дисперсию и среднее квадратичное отклонение

57 71 66 76 70 68 74 68 69 71 60 56 71 68 66 60 70 69 72 70

3. По приведённым значениям IQ (по Векслеру) у родителей и детей определить коэффициент корреляции Пирсона между уровнем интеллекта родителей и детей. На уровне $\alpha = 0,05$ проверить значимость полученного коэффициента корреляции.

Родители: 129 101 137 112 115 111 123 110 118 103 94 96 116 97 112

Дети: 105 98 140 112 130 138 119 120 127 123 111 112 105 97 117

4. Два преподавателя оценили знания студентов по 100-бальной шкале.

Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей на уровне $\alpha = 0,05$ проверить его значимость.

1 преп.: 56 76 65 66 76 62 89 48 62 50 47 80 67 87 78 55 67 51 73 75

2 преп.: 69 68 65 34 77 63 57 61 42 85 49 41 62 63 80 88 46 57 65 60

5. Группа людей была опрошена по поводу наличия у них дачи (0 – нет дачи, 1 – есть дача) и автомашины (0 – нет машины, 1 – есть машина). Определить значение коэффициента корреляции “фи” между наличием /отсутствием дачи и наличием/отсутствием автомашины

Дача. 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0

Маш. 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 1

6. Определялось значение IQ по Векслеру, у родителей и их детей. Результаты приведены в таблице (0 – IQ ниже среднего, 1 – IQ выше среднего).

Определить коэффициент корреляции между уровнем интеллекта у родителей и их детей.

	Родители		
	0	1	
Дети	0	36	8
	1	16	72

7. На основании данных IQ родителей и их детей построить линию регрессии и определить значение входящих в ее уравнение параметров.

Род. 109 130 125 112 106 118 102 95 111 103

Дети 88 117 127 104 100 129 130 122 101 98

8. Две группы испытуемых дали сведения о своем весе. Можно ли на основании полученных данных утверждать, что вес в одной группе распределён более однородно, чем в другой?

70 72 57 71 66 76 70 65 74 68 69 71 60 56 71 68 66 60 70 69 72 70

74 72 80 72 69 69 71 70 73 65 66 67 69 71 70 72 76 72 69 73 74 76 59

ВАРИАНТ № 3

1. По приведенным значениям веса определить медиану, построить полигон и гистограмму
73 94 74 71 76 68 69 75 76 73 74 78 66 75 72 69 68 63 70 70 78 76 73 73 67 71 66 66 72 69 71 71
68 72 69 73 73 66 72 73

2. Для приведенных данных вычислить среднее, дисперсию и среднее квадратичное отклонение

61 62 63 71 65 70 70 63 73 68 59 64 79 77 78 66 63 69 74 68

3. По приведённым значениям IQ (по Векслеру) у родителей и детей определить коэффициент корреляции Пирсона между уровнем интеллекта родителей и детей. На уровне $\alpha = 0,05$ проверить значимость полученного коэффициента корреляции.

Родители: 103 122 116 112 106 112 84 130 105 99 128 114 131 128 93

Дети: 120 139 124 96 107 90 138 117 131 98 115 123 102 125 123

4. Два преподавателя оценили знания студентов по 100-бальной шкале.

Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей на уровне $\alpha=0,05$ проверить значимость.

1-й преп.: 1 58 77 73 54 58 77 86 52 61 42 70 93 54 65 51 70 55 80 51

2-й преп.: 2 53 64 65 76 88 59 62 67 62 90 88 69 61 81 65 89 68 44 61

5. Группа людей была опрошена по поводу наличия у них дачи (0 – нет дачи, 1 – есть дача) и автомашины (0 – нет машины, 1 – есть машина). Определить значение коэффициента корреляции “фи” между наличием /отсутствием дачи и наличием/отсутствием автомашины

Дача. 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 1

Маш. 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1

6. Определялось значение IQ по Векслеру, у родителей и их детей. Результаты приведены в таблице (0 – IQ ниже среднего, 1 – IQ выше среднего).

Определить коэффициент корреляции между уровнем интеллекта у родителей и их детей.

	Родители		
	0	1	
Дети	0	20	14
	1	7	56

7. На основании данных IQ родителей и их детей построить линию регрессии и определить значение входящих в ее уравнение параметров.

Род. 120 139 124 96 107 90 138 117 131 98

Дети 103 122 116 106 112 145 84 105 99 138

8. Две группы испытуемых дали сведения о своем весе. Можно, ли на основании полученных данных утверждать, что вес в одной группе распределён более однородно, чем в другой?

58 77 73 54 58 77 86 52 61 42 70 93 54 65 51 70 55 80 51

53 64 65 76 88 59 62 67 62 90 58 88 69 61 81 65 89 68 44 61 57 85

ВАРИАНТ № 4

1. По приведенным значениям веса определить медиану, построить полигон и гистограмму
70 69 74 72 69 74 70 74 72 76 71 66 62 69 74 76 74 69 64 75 71 76 68 68 78 71 71 68 67 74 68 81
72 68 72 71 71 71 69 61

2. Для приведенных данных вычислить среднее, дисперсию и среднее квадратичное отклонение

ние

68 62 70 70 65 70 63 63 67 68 55 56 58 70 59 68 69 63 70 57

3. По приведённым значениям IQ (по Векслеру) у родителей и детей определить коэффициент корреляции Пирсона между уровнем интеллекта родителей и детей. На уровне $\alpha = 0,05$ проверить значимость полученного коэффициента корреляции.

Родители: 109 119 110 123 109 122 102 90 111 92 111 111 116 98 121

Дети: 109 130 131 112 106 118 102 95 111 103 129 87 99 107 100

4. Два преподавателя оценили знания студентов по 100-бальной шкале.

Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена между оценками двух преподавателей на уровне $\alpha = 0,05$ проверить его значимость.

1-й преп.: 78 85 52 53 62 56 58 68 98 58 94 84 57 68 64 57 61 85 64

2-й преп.: 61 64 62 53 89 66 54 62 57 64 66 35 53 73 57 61 64 73 69

5. Группа людей была опрошена по поводу наличия у них дачи (0 – нет дачи, 1 – есть дача) и автомашины (0 – нет машины, 1 – есть машина). Определить значение коэффициента корреляции “фи” между наличием /отсутствием дачи и наличием/отсутствием автомашины

Дача. 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1

Маш. 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0

6. Определялось значение IQ по Векслеру, у родителей и их детей. Результаты приведены в таблице (0 – IQ ниже среднего, 1 – IQ выше среднего).

Определить коэффициент корреляции между уровнем интеллекта у родителей и их детей.

	Родители		
	0	1	
Дети	0	42	13
	1	15	82

7. На основании данных IQ родителей и их детей построить линию регрессии и определить значение входящих в ее уравнение параметров.

Род. 113 94 115 118 127 128 119 92 132 91

Дети 109 130 131 112 106 118 87 111 95 129

8. Работники ДВГМА и ДВГУ дали сведения о сумме, уплаченной за обед в столовой. Можно ли утверждать, что стоимость обеда в ДВГМА выше аналогичной стоимости в столовой в ДВГУ? Принять $\alpha = 0,05$.

ДВГМА 304 218 249 225 315 303 341 297 316 248 372 246

ДВГУ 326 338 326 245 254 317 269 362 252 310 320 117 250 303 284

Методические рекомендации по написанию контрольных работ

Важнейшей формой учебной отчетности студента является **контрольная работа**.

Выполнение контрольной работы является промежуточной формой отчетности по изучаемой дисциплине и преследует цель лишь оценить способность студента к самостоятельному поиску источников, формированию содержания и его письменного изложения по указанной проблеме. Это важная составляющая изучения дисциплины, а также эффективная форма контроля знаний. При заочном обучении она выступает как обязательная, основная форма самостоятельной работы. В курсовой работе (в соответствии с учебным планом) студент обязан самостоятельно глубоко разобраться в изучаемых проблемах, усвоить суть темы, уяснить ее содержание и только затем письменно представить свою отчетную работу.

Выполнение контрольной работы является одним из условий допуска студента к сдаче экзамена. Работа должна соответствовать установленным требованиям, то есть в ней должны быть раскрыты все проблемы, определенные темой. Для этого студент обязан самостоятельно проанализировать первоисточники и дать исчерпывающие ответы на вопросы темы. Контрольная работа — серьезное учебное задание, и чтобы написать ее как следует, необходимо использовать те первоисточники и учебные пособия, которые позволяют полнее разобраться в проблеме. Студент должен регулярно работать в университетской и городской библиотеке, вдумчиво конспектировать лекции преподавателей.

При написании контрольной работы следует обращать особое внимание на грамотное использование терминологии. При употреблении впервые тех или иных терминов и понятий следует давать их определения либо в самом тексте, либо в сносках.

Приступая к контрольной работе, требуется сначала ознакомиться с имеющейся литературой по теме, изучить первоисточники и составить план. Здесь, в отличие от курсовой работы, план предполагает рассмотрение одной, причем довольно широкой, проблемы, и он может состоять из двух-трех вопросов. Минимальное количество первоисточников, привлекаемых для написания курсовой работы — пять наименований.

Как правило, контрольные работы по дисциплине сугубо индивидуальны, то есть их тематика персонифицирована. Однако в отдельных случаях темы контрольных работ могут быть адресованы и сразу нескольким, и группе в целом. Таким приемом преподаватель выявляет степень усвоения какой-то важной учебной проблемы и определяет необходимость проведения дополнительных занятий по какой-либо теме. В настоящее время широко используется методика компьютерного тестирования знаний студентов по дисциплинам, в результате чего появляется возможность быстро проверять знания по наиболее важным темам и объективно оценивать их. Эта форма также может выступать как вид контрольной работы.

В качестве контрольной работы широко применяется самостоятельное изучение монографического исследования по конкретной, крайне важной проблеме, требующей глубокого рассмотрения. Этот вид работы предполагает не простое знакомство с определенным монографическим исследованием, а детальное его изучение. Для этого студенту важно знать некоторые правила работы с первоисточником, которым для него будет являться монография. Следует выяснить фамилию автора, его имя и отчество, ученую степень и звание, а также что побудило его взяться за изучение данной проблемы; обратить внимание на основные вопросы монографии и их разрешение автором, уметь раскрывать их в ходе собеседования с преподавателем.

Студенту следует письменно (предельно кратко) очертить те вопросы (полностью или частично), которые поставлены автором в монографическом исследовании; при изложении их следует указывать страницы источника.

Задания для написания контрольных работ (для заочной формы обучения)

Задания для написания контрольных работ (для заочной формы обучения)

Темы теоретической части по вариантам (последняя цифра индивидуального номера студента). Контрольная работа состоит из теоретической и практической части. Требуется дать развернутый ответ на первые два вопроса и решить практическое задание в табличном процессоре Excel по данной выборке.

Структура анализа выборки:

1. Определить тип количественного признака и объём выборки,
2. Сформировать вариационный ряд,
3. Построить гистограмму,
4. Построить эмпирическую функцию распределения,
5. Вычислить показатели: среднее значение, дисперсию и исправленную выборочную дисперсию, исправленное среднее выборочное отклонение, асимметрию и эксцесс,
6. Проверить гипотезу о нормальном распределении выборки по критерию Пирсона.

Вариант 1

1. Статистические оценки. Выборочные исследования и оценка параметров распределений. Свойства оценок; несмещенность, состоятельность, эффективность.
2. Простые и сложные гипотезы. Уровень значимости. Мощность критерия. Ошибки первого и второго рода.
3. 3; 3; 4; 3; 3; 3; 4; 2; 4; 3; 3; 3; 2; 3; 4; 4; 4; 4; 3; 3; 4; 4; 2; 3; 2; 3; 4; 3; 1.

Вариант 2

1. Методы получения статистических оценок; метод моментов и метод максимального (наибольшего) правдоподобия.
2. Проверка гипотез о разности двух средних и разности двух пропорций.
3. 1; 2; 1; 2; 1; 0; 1; 2; 1; 2; 2; 1; 2; 0; 1; 1; 3; 1; 0; 1; 1; 1; 1; 1; 0; 1; 1; 1; 1; 1; 0.

Вариант 3

1. Оценка параметров биномиального, нормального и равномерного распределений.
2. Проверка гипотез о равенстве двух дисперсий в нормальных генеральных совокупностях.
3. 2; 1; 1; 3; 3; 3; 1; 1; 2; 2; 2; 2; 1; 0; 1; 2; 1; 1; 1; 3; 3; 2; 1; 1; 3; 1; 3; 1; 1; 1.

Вариант 4

1. Информация Фишера. Неравенство Рао- Крамера-Фреше (без доказательства).
2. Проверка гипотез о соответствии наблюдений предполагаемому распределению вероятностей. Критерий согласия Колмогорова. Критерий «Хи-квадрат».
3. -2.901 -3.961 -2.804 -2.915 -2.510 -3.218 -3.102 -2.990 -3.042 -2.920 -2.313 -2.669 -2.805 -3.775 -2.145 -2.541 -3.228 -2.344 -3.341 -3.140 -2.759 -3.071 -3.249 -2.901 -2.585 -2.763 -3.790 -3.168 -3.947 -3.788 -3.787 -2.173 -2.821 -2.546 -4.415 -3.085 -3.309 -2.786 -3.097 -2.557 -2.832 -2.585 -3.455 -2.827 -3.431 -4.086 -2.630 -3.381 -3.629 -3.784

Вариант 5

1. Доверительные интервалы: для среднего и доли (вероятности).
2. Проверка гипотезы о независимости признаков.
3. 3,622 -2,605 0,303 -3,813 -2,159 -5,819 -5,972 -3,606 -2,852 0,563 -1,332 -3,332 0,217 -5,483 -1,732 1,429 -0,747 0,502 -0,733 -2,644 -5,719 -0,307 0,205 -0,367 2,018 0,189 -

0,025 0,704 -5,415 -1,990 -3,526 -6,329 1,083 2,052 -4,647 -1,307 -3,865 -3,287 -5,519 -
1,990 -3,526 -6,329 1,083 2,052 -4,647 -1,307 -3,865 -3,287 -5,519 -2,059 -1,201 0,723 -
3,431 -1,773 1,741 1,738 0,652 -4,192 -4,941 -5,297

Вариант 6

1. Доверительные интервалы для разности двух средних нормальных генеральных совокупностей.
2. Гипотезы об однородности двух или нескольких выборок. Экономическая интерпретация гипотез и трактовка результатов проверки гипотез
3. -9,099 -9,121 -11,317 -11,741 -9,948 -10,060 -8,940 -10,868 -9,704 -8,340 -8,756 -10,175 -
9,704 -9,985 -10,069 -10,706 -9,417 -11,408 -9,571 -10,757 -11,020 -10,313 -9,482 -10,857 -
9,928 -8,514 -10,313 -19,536 -7,922 -9,174 -9,617 -7,689 -10,269 -12,136 -9,164 -9,904 -
10,092 -9,879 -10,435 -9,959 -8,688 -9,289 -11,432 -11,155 -9,805 -10,820 -9,954 -7,409 -
9,172 -9,231

Вариант 7

1. Доверительные интервалы для дисперсии нормальной генеральной совокупности.
2. Вводные определения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.
3. 2 0 1 3 4 3 3 4 8 5 2 5 1 0 9 6 1 4 3 4 6 6 2 3 9 0 5 0 3 9 7 8

Вариант 8

1. Понятие линии регрессии. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Квадратическая регрессия. Кубическая регрессия. Показательная регрессия. Значимость коэффициентов регрессии. Адекватность регрессии.
2. Понятие кластера. Алгоритм кластерного анализа. Другие виды сравнения функций по их факторам.
3. 1 1 9 9 9 2 7 8 9 2 5 5 6 8 0 1 2 6 5 1 1 0 2 5 7 5 4 6 3 1 2 5

Вариант 9

1. Понятие линейной и квадратической корреляции. Построение уравнения линейной корреляционной зависимости по двумерной случайной величине.
2. Метод Саати
3. 2,41 0,46 1,18 3,36 4,33 4,85 2,51 0,96 1,43 4,66 2,39 0,50 3,98 2,58 4,70 2,01 4,14 2,87 1,87
0,02 0,42 1,16 1,23 2,54 1,49 0,99 0,85 1,53 0,22 4,95

Вариант 10 (номер 0)

1. Ранговая корреляция. Коэффициенты Спирмена и Кендала и их значимость.
2. Гипотезы о числовых значениях параметров исследуемой генеральной совокупности. Двойственность проверки гипотез и построения доверительных интервалов.
3. 2,85 2,06 2,70 2,66 2,12 1,72 1,80 1,59 1,16 1,53 2,41 1,11 1,87 1,56 1,90 1,50 1,19 2,59 2,34
2,31 2,40 2,19 1,56 1,32 1,17 1,07 1,42 2,04 2,65 1,91

Требования к оформлению контрольной работы подробно представлены в Положении о бюро контрольных работ, размещенном на сайте Университета в личном кабинете на странице в Системе поддержки самостоятельной работы студентов **ПОЛОЖЕНИЕ О БЮРО КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ** _ для работ студентов заочной формы обучения.