

Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОВТ и АС

 С.Г. Федорченко

«28» августа 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки

2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)

выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная, заочная

Год набора:

2019 г.

Разработал:

к.т.н., доцент кафедры ПОВТ и АС,

 С.Г. Федорченко

«28» августа 2020 г.

Тирасполь, 2020

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Моделирование» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание
Направленность программы Разработка программно-информационных систем			
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>			
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла	ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-6} Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ИД-2 _{ПК-6} Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения ИД-3 _{ПК-6} Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Профессиональный стандарт: 06.001 Программист 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1. Анализ одномерной случайной величины	ПК-6	Контрольная работа №1 Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Лабораторная работа №3
	Раздел 2. Анализ двумерной случайной величины		Лабораторная работа №4 Контрольная работа №1
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3. Анализ временных рядов		Лабораторная работа №7 Контрольная работа №2
	Раздел 4. Планирование эксперимента	Лабораторная работа №6 Лабораторная работа №7 Контрольная работа №2	
	Раздел 5. Методы экспертных оценок, контрольные карты	Лабораторная работа №8 Контрольная работа №2	
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ПК-6	Зачет

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{ПК-6} Знать основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Не знает	Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения, но допускает много ошибок при их применении	Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения, но делает ошибки, не влияющие на результаты	Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения. Умеет адекватно их применять
Второй этап	ИД-2 _{ПК-6} Уметь использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Не умеет	Правильно использует формальные методы конструирования программного обеспечения, но не умеет их применять для решения профессиональных задач	Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
Третий этап	ИД-3 _{ПК-6} Иметь навыки Владеет методами	Не владеет	Владеет методами формализации и моделирования	Владеет методами формализации и моделирования	Владеет методами формализации и моделирования

Этапы оценивания компетен-	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	формализации и моделирования программного обеспечения		вания программного обеспечения, но при использовании допускает множество ошибок	программного обеспечения, но допускает не критические ошибки при их применении	программного обеспечения

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	A (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	B (очень хорошо) – 80-87баллов
		C (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	D (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		E (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Fx – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом

	баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовой вариант лабораторной работы № 1.

ЗАДАНИЕ к лабораторной работе № 1

Для полученного набора данных:

- найти меры положения случайной величины;
- найти меры разброса случайной величины;
- найти меры формы случайной величины.

Для найденных значений мер, построить область статистического нуля, проверит их на значимость

Для полученного набора данных:

- построить гистограмму, полигон;
- построить диаграмму накопленных частот, огиву.

5.2 Типовой вариант лабораторной работы № 2.

ЗАДАНИЕ к лабораторной работе № 2

Для полученного набора данных:

- проверить гипотезу о нормальном законе распределения случайной величины с помощью критерия α -т;
- проверить гипотезу о нормальном законе распределения случайной величины с помощью критерия Пирсона;
- проверить гипотезу о нормальном законе распределения случайной величины с помощью критерия Романовского.

5.3 Типовой вариант лабораторной работы № 3.

ЗАДАНИЕ к лабораторной работе № 3

Для полученного набора данных:

- используя таблицу равномерно распределенных чисел сформировать: а) две выборки объемом 10 и 15 чисел соответственно; в) 5 выборок, объемом 6 каждая.

Для первых двух выборок проверить гипотезы о:

- равенстве средних арифметических;
- равенстве дисперсий;

Для 5 выборок одинакового объема проверить гипотезу о:

- равенстве средних арифметических;
- равенстве дисперсий;

Для всех 7 выборок проверить гипотезу о равенстве дисперсий.

5.4 Типовой вариант лабораторной работы № 4.

Задание к лабораторной работе № 4

Получить набор данных – выборку значений двумерной случайной величины.

Для нее найти значение коэффициента корреляции и проверить его на значимость;

Используя метод наименьших квадратов построить уравнения связи 3-х видов, для каждого уравнения найти индекс корреляции и выбрать наиболее точное.

Для выбранного уравнения связи построить график, наложив его на диаграмму рассеивания и коридор ошибок.

5.5 Типовой вариант контрольной работы № 1.

Для полученного набора данных определить вид закона распределения, проверить гипотезу о наличии грубых промахов.

5.6 Типовой вариант лабораторной работы № 5.

Задание к лабораторной работе № 5

Получить набор данных, содержащих значения уровней временного ряда.

Проверить гипотезу о наличии тренда с помощью 4- критериев.

Построить коррелограмму

Построить спектр временного ряда

Сгладить временной ряд

Построить уравнение, описывающее неслучайную компоненту временного ряда

5.7 Типовой вариант лабораторной работы № 6.

Задание к лабораторной работе № 6

Построить план эксперимента 2^3 , 2^4 , 2^5 .

Получить у преподавателя числовые данные – результаты проведения эксперимента и обработать их. Проверить выполнение предпосылок ПФЭ, найти значения коэффициентов модели, проверить их на значимость, проверить модель на адекватность.

5.8 Типовой вариант лабораторной работы № 7.

Задание к лабораторной работе № 7

Получить набор данных – результат пассивного эксперимента. Построит корреляционные плеяды и затем таблицу некоррелированных исходных данных. Построить модель, проверить ее на адекватность.

5.9 Типовой вариант лабораторной работы № 8.

Задание к лабораторной работе № 8

Провести опрос по заданной теме среди одноклассников. Обработать результаты опроса, построить ранжировку, выявить лидеров и аутсайдеров.

5.10 Типовой вариант контрольной работы № 2.

Для полученного набора данных:

Построить регрессионную модель, проверить ее на адекватность.

5.11 Типовой тест для промежуточной аттестации

1. Случайный эксперимент - это эксперимент:
 - 1) результат которого невозможно предсказать;
 - 2) который требует участия нескольких экспериментаторов;
 - 3) результат которого является предсказуемым;
 - 4) требует обязательного использования измерительной аппаратуры.

2. Статистическая гипотеза, это:
 - 1) предположение о виде закона распределения случайной величины;
 - 2) предположение о значении параметра закона распределения случайной величины;
 - 3) предположение относительно объема генеральной совокупности;
 - 4) предположение относительно объема выборочной совокупности.

3. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних может быть проверена с помощью критерия:
 - 1) Гурвица;
 - 2) Стьюдента;
 - 3) Кохрена;
 - 4) Бартлетта;
 - 5) Фишера.

4. Гипотеза о равенстве двух выборочных дисперсий может быть проверена с помощью критерия:
 - 1) Гурвица;
 - 2) Стьюдента;
 - 3) Кохрена;
 - 4) Бартлетта;
 - 5) Фишера.

5. Критерии согласия позволяют проверить гипотезу о:
 - 1) виде закона распределения;
 - 2) значении параметров закона распределения;
 - 3) значении ширины доверительного интервала;
 - 4) величины доверительной вероятности;
 - 5) мощности критерия.

6. Для выявления грубых промахов в выборке объемом n используют критерий:
 - 1) Гурвица;
 - 2) Стьюдента;
 - 3) Кохрена;
 - 4) Бартлетта;
 - 5) Фишера.

7. Корреляционная связь это:
 - 1) связь между величинами X и Y ;
 - 2) связь, которая может быть описана функцией $Y=f(X)$;
 - 3) связь между заданным значением величины X и средним значением величины Y ;
 - 4) связь между величинами X и Y , которая то есть, то нет.

8. Меры тесноты корреляционной связи:
- 1) коэффициент корреляции;
 - 2) корреляционное отношение;
 - 3) доверительная вероятность;
 - 4) коэффициент подобия.
9. Уравнение регрессии имеет вид: $\tilde{Y} = 15x + 2$. Величина x равна 10. Какое значение примет величина Y :
- 1) не изменится;
 - 2) будет равна 152;
 - 3) в среднем будет равна 152;
 - 4) будет больше 152;
 - 5) будет меньше 152.
10. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости q , ширина коридора ошибок:
- 1) может как уменьшиться, так и увеличиться;
 - 2) уменьшается;
 - 3) не изменяется;
 - 4) увеличивается.
11. Временной ряд, это:
- 1) совокупность значений показателя за несколько последовательных моментов времени;
 - 2) совокупность значений показателя, полученных в результате измерений;
 - 3) совокупность значений показателя в различные моменты времени;
 - 4) выборка значений показателя;
 - 5) совокупность достоверных значений показателя.
12. Среди компонент временного ряда присутствуют:
- 1) сезонная компонента;
 - 2) тренд;
 - 3) свободная составляющая ошибки системы;
 - 4) вынужденная составляющая ошибки системы.
13. Тренд временного ряда, это:
- 1) случайная составляющая временного ряда;
 - 2) периодическая составляющая временного ряда;
 - 3) сезонная составляющая временного ряда;
 - 4) непериодическая, неслучайная составляющая временного ряда;
 - 5) неслучайная составляющая временного ряда.
14. Анализ спектра временного ряда позволяет:
- 1) выявить частоты, соответствующих гармоническим компонентам;
 - 2) построить коррелограмму временного ряда;
 - 3) найти временной лаг временного ряда;
 - 4) оценить структуру временного ряда.
15. Как называется процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью?

- 1) методика
- 2) методология
- 3) планирование эксперимента
- 4) программа

16. При реализации полного факторного эксперимента необходимо выполнение следующих условий:

- 1) повтор каждого эксперимента в одинаковых условиях;
- 2) использование метода наименьших квадратов;
- 3) заранее известен вид исследуемой зависимости;
- 4) представление выходной величины как сумму ряда стандартных функций.

17. В чем состоит назначение рандомизации:

- 1) получение независимой оценки выходной величины;
- 2) возможности воспроизводимости эксперимента;
- 3) перевод систематической погрешности в случайную;
- 4) смещение дисперсии выходной величины.

18. Проверка на значимость коэффициентов модели осуществляется с помощью критерия:

- 1) Кохрена;
- 2) Бартлетта;
- 3) Фишера;
- 4) Гурвица;
- 5) Стьюдента.

19. Проверка на адекватность модели, полученной по результатам полного факторного эксперимента производится с помощью критерия:

- 1) Кохрена;
- 2) Бартлетта;
- 3) Фишера;
- 4) Гурвица;
- 5) Стьюдента.

20. Дробный факторный эксперимент позволяет:

- 1) сократить количество опытов в случае большого числа факторов;
- 2) увеличить точность полученной модели;
- 3) отсеять незначимые факторы;
- 4) оценить влияние тренда;
- 5) построить спектр изучаемого явления.

21. Методы априорного моделирования позволяют:

- 1) построить корреляционную матрицу;
- 2) оценить влияние факторов на функционирование объекта;
- 3) учесть субъективные мнения специалистов;
- 4) построить модель изучаемого явления;
- 5) оценить адекватность модели.

22. Метод прямого ранжирования позволяет:

- 1) построить ранжировку объектов по одному признаку;
- 2) построить ранжировку объектов по двум признакам;
- 3) построить ранжировку объектов по нескольким признакам;

- 4) построить ранжировку объектов, учитывая мнение нескольких экспертов;
- 5) построить ранжировку объектов учитывая взаимодействие признаков.

23. Метод парных сравнений позволяет:

- 1) построить ранжировку объектов по одному признаку;
- 2) построить ранжировку объектов по двум признакам;
- 3) построить ранжировку объектов по нескольким признакам;
- 4) уменьшить количество объектов;
- 5) увеличить количество объектов.

24. Метод весовых коэффициентов важности позволяет:

- 1) учесть случаи, когда эксперт затрудняется с ответом;
- 2) учесть случаи, когда два объекта для эксперта равнозначны;
- 3) учесть взаимодействие нескольких признаков;
- 4) выделить признак, оказывающий наибольшее влияние на объект.

25. Коэффициент конкордации позволяет оценить:

- 1) степень связи между двумя ранжировками;
- 2) степень связи между несколькими ранжировками;
- 3) степень согласия высказываний экспертов;
- 4) соответствие полученной ранжировки законам природы;
- 5) точность полученной ранжировки.

Ответы на тест по предмету «Методы обработки экспериментальных данных»:

1. - 1
2. - 1,2
3. - 2.
4. - 5
5. - 1
6. - 2
7. - 3
8. - 1,2
9. - 3
10. - 2.
11. - 1.
12. - 4.
13. - 1,2.
14. - 1
15. - 3
16. - 1.
17. - 3
18. - 5
19. - 3
20. - 1
21. - 3
22. - 1,4
23. - 1,5.
24. - 2.
25. - 1.

5.12 Список вопросов к зачету по дисциплине «Моделирование»

1. Случайный эксперимент, случайное событие, алгебра событий, случайная величина.
2. Виды случайных величин (СВ), меры случайных величин.
3. Статистическая устойчивость, понятие вероятности.
4. Закон распределения СВ, функция плотности вероятности СВ, мода.
5. Гистограмма, диаграмма накопленных частот, полигон, огива.
6. Генеральная совокупность, выборка.
7. Моменты случайной величины, понятие статистического нуля.
8. Виды законов распределения СВ, нормальный закон распределения.
9. Статистическая гипотеза, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия.
10. Критерии Стьюдента, Фишера, Кокрена, Бартлетта, метод Тьюки.
11. Объединение нескольких выборок в одну.
12. Понятие грубого промаха, выделяющегося значения, выделение грубых промахов.
13. Критерии согласия: критерии Пирсона, α -т, Романовского.
14. Интеграл Лапласа, его свойства.
15. Понятие двумерной случайной величины, функциональная и корреляционная связь.
16. Меры тесноты корреляционной связи: коэффициент корреляции, индекс Фехнера, модифицированный индекс Фехнера, корреляционное отношение.
17. Таблица двумерного распределения, двумерные грубые промахи.
18. Точечно-бисериальная корреляция.
19. Понятие регрессии, смысл уравнения регрессии, коридор ошибок.
20. Метод наименьших квадратов (МНК).
21. Метод Чебышева.
22. Анализ уравнения регрессии, уравнения прямой и обратной регрессии, анализ остатков.
23. Метод корреляционных плеяд.
24. Временные ряды, компоненты временных рядов.
25. Сглаживание временных рядов методом медиан по тройкам.
26. Сглаживание временных рядов методом скользящих средних.
27. Эффект Слуцкого-Юла.
28. Критерии наличия тренда – критерий Неймана.
29. Критерии наличия тренда – критерий Уоллиса и Мура.
30. Критерии наличия тренда – критерий Кокса и Стюарта.
31. Коррелограмма и спектр временного ряда.
32. Методы априорного моделирования – общие понятия, нормированная ранжировка.
33. Коэффициент конкордации, коэффициент ранговой корреляции.
34. Выделение объекта, по которому нет согласия экспертов.
35. Метод прямого ранжирования.
36. Метод парных сравнений.
37. Метод весовых коэффициентов важности.
38. Полный факторный эксперимент.
39. Предпосылки полного факторного эксперимента.
40. Базовая точка, шаг эксперимента.
41. Требования, предъявляемые к плану эксперимента.
42. Проверка коэффициентов модели на значимость.
43. Что такое рандомизация? Ее роль в ПФЭ.
44. Возможные причины незначимости оценок коэффициентов модели.
45. Возможные причины неадекватности модели.
46. Дробный факторный эксперимент.

47. Что такое генерирующее соотношение и как оно выбирается.
48. Что такое определяющий контраст.
49. Как интерпретируются оценки коэффициентов модели в ДФЭ.
50. Планирование второго порядка.