

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.02 Компьютерное моделирование

по специальности

**11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение
(углубленной подготовки)**

Белгород 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО), 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 812 от 28 июля 2014 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « 31 » августа 2020г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /Чобану Л.А./

Согласовано
Зам. директора по УМР
_____/Бакалова
Е.Е./
«31» августа 2020г.

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____/Выручаева
Н.В./ «31» августа 2020г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2021г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2022г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2023г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от « » августа 2024г.
Председатель цикловой комиссии
_____/_____

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Феоктистова В.Н.

Рецензент (внутренний):
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Чобану Л. А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	8
3.1. Формы и методы оценивания	8
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	11
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	29
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины	30

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.10 – «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 – использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;

У2 – осуществлять имитационное моделирование;

У3 – решать задачи из теории массового обслуживания;

У4 – запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World;

У5 – моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1 – основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;

З2. – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее - ЭВМ) и вычислительных систем;

З3 – базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;

З4 – области применения имитационного моделирования;

З5 – характеристики систем массового обслуживания различных типов;

З6 – структуру GPSS World, состав и структуру главного меню;

З7 – примеры непроизводственных и производственных систем.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2 Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания. оборудования радиосвязи и вещания.

ПК 2.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

ПК 2.2 Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

ПК 2.3 Производить администрирование сетевого оборудования.

ПК 2.4 Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.

ПК 2.5 Работать с сетевыми протоколами.

ПК 2.6 Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

ПК 3.1 Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в системах радиосвязи и вещания.

ПК 3.2 Применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимостей в сетевой инфраструктуре, давать рекомендации по их устранению.

ПК 3.3 Обеспечивать безопасное администрирование сетей вещания.

В соответствии с рабочим учебным планом по специальности СПО 11.02.10 – «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» (углубленной подготовки) формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине дифференцированный зачет.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<p>У1 – использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ПК 1.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания</p>	<p>Демонстрация навыков использования прикладных программ</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.</p>
<p>У2 – осуществлять имитационное моделирование; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ПК 1.2 Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.</p>	<p>Владение приемами и методами автоматизированной обработки информации</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.</p>
<p>У3 – решать задачи из теории массового обслуживания; ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ПК 2.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.</p>	<p>Применение программ компьютерной графики, программ имитационного моделирования</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.</p>
<p>У4 запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World</p>	<p>Владение приемами работы в специализированных программных средах.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной</p>

		работы и устных ответов.
У5 моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World.	Выбор метода и способа решения профессиональных задач согласно заданной ситуации	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
31 – основные приемы и методы автоматизированной обработки информации; ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ПК 2.2 Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.	Определение способов решения задач машинной графики, имитационного моделирования	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
32 – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ПК 2.3 Производить администрирование сетевого оборудования.	Способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
33 – базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Уровень освоения, специализированных программ, информационно-поисковых систем.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
34 – области применения имитационного моделирования; ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями ПК 2.4 Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного	Алгоритмы решения задач моделирования СМО Методы и способы делового общения.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной

и беспроводного абонентского доступа		работы и устных ответов.
35 – характеристики систем массового обслуживания различных типов; ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. ПК 2.5 Работать с сетевыми протоколами.	Характеристики, алгоритмы функционирования систем массового обслуживания	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
36 – состав и структуру главного меню GPSS World; ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ПК 2.6 Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.	Соблюдения последовательности работы в специализированных программных продуктах	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.
37 примеры непроизводственных и производственных систем. ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. ПК 3.1 Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в системах радиосвязи и вещания. ПК 3.2 Применять системы анализа защищенности для обнаружения уязвимостей в сетевой инфраструктуре, давать рекомендации по их устранению. ПК 3.3 Обеспечивать безопасное администрирование сетей вещания.	Классификация, систем массового обслуживания. Проявление активности в освоении новых методик, приемов работы при решении профессиональных задач	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, самостоятельной работы и устных ответов.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Компьютерное моделирование, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1 Основные понятия компьютерного моделирования			<i>Дифференцированный зачет</i>	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1, – ОК9 ПК1.1 – 1. 2, ПК2.1 – 2.6, ПК3.1 – 3.3
Тема 1.1	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>	У1, У2, 31, 32, 33 ОК1, ОК3 ПК1.1 – 1. 2		
Раздел 2 Моделирование систем массового обслуживания			<i>Дифференцированный зачет</i>	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1, – ОК9 ПК1.1 – 1. 2, ПК2.1 – 2.6, ПК3.1 – 3.3
Тема 2.1	<i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>Тестирование</i>	У2 35, 37 ОК2, ОК5, ОК8 ПК2.1 – 2.6		
Тема 2.2	<i>Устный опрос</i> <i>Практические работы № 1– 3</i> <i>Лабораторные работы № 7 – 9</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>Тестирование</i>	У1, У2 34, 37 ОК3, ОК4 ПК3.1 – 3.3		
Раздел 3	<i>Устный опрос</i>	У1, У3	<i>Дифференцированный</i>	У1, У2, У3, У4, У5

Моделирование работы цифровых устройств	<i>Практические работы № 4– 6 Лабораторные работы № 10 – 12 Самостоятельная работа Тестирование</i>	36, 37 ОК6, ОК7, ОК9 ПК3.1 – 3.2	<i>зачет</i>	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 ОК1, – ОК9 ПК1.1 – 1. 2, ПК2.1 – 2.6, ПК3.1 – 3.3
--	---	--	--------------	---

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Задания для текущего контроля

3.2.1.1. Практическая работа №1 «Разработка модели
непроизводственной системы»

Практическая работа № 1

Тема: «Разработка модели непроизводственной системы»

Для задачи Вашего варианта выполнить задание.

Задание:

1. Составить модель исследуемой системы. Пояснить назначение элементов.

2. Создать файл для моделирования системы.

3. Записать программу в системе GPSS World.

Задача:

Промоделировать работу небольшого магазина, который имеет один кассовый аппарат и одного продавца. Параметры функционирования магазина:

поток покупателей (требований), приходящих в магазин за покупками, равномерный;

интервал времени прибытия покупателей колеблется в пределах от 8,7 до 10,3 мин включительно, или $9,5 \pm 0,8$ мин;

время пребывания покупателей у кассового аппарата составляет $2,3 \pm 0,7$ мин. После этого покупатели подходят к продавцу для получения товара;

время, потраченное на обслуживание покупателей продавцом, составляет $10 \pm 1,4$ мин.

Для моделирования работы магазина необходимо сформировать входной поток покупателей (требований) и временной интервал моделирования работы магазина. В качестве единицы измерения выбрать минуту.

Создание имитационной модели начнем с построения заголовка модели, который может быть представлен, например, в таком виде:

```
; GPSSW File      MAGAZIN.GPS
*****
*   Моделирование работы магазина   *
*****
```

Моделирование потока покупателей будем выполнять с помощью оператора GENERATE (Генерировать). В нашем примере он будет выглядеть так:

```
t_prod QTABLE      Ocher_prod,0,2,32
      GENERATE      9.5,0.8
```

В поле операнда A указывается средний интервал времени между прибытием в магазин двух идущих один за другим покупателей (требований, транзактов). В нашем примере он составляет 9,5 мин.

В поле операнда B дано отклонение времени прихода покупателей от среднего. В нашем примере это отклонение составляет 0,8 мин.

Во введенной программе в самом начале добавлен оператор QTABLE с меткой t_prod для сбора информации и построения соответствующей

гистограммы функционирования очереди под именем Ocher_prod.

Покупатель, пришедший в магазин, сначала встает в очередь к кассиру, если она есть. Это можно промоделировать оператором QUEUE (Очередь), который только в совокупности с соответствующим оператором DEPART (Выйти) собирает статистическую информацию о работе моделируемой очереди.

В нашем примере оператор QUEUE будет выглядеть так:

```
QUEUE Ocher_kassa
```

В поле операнда A дается символьное или числовое имя очереди. В нашей задаче дадим очереди имя Ocher_kassa (Очередь в кассу).

Следуя логике, покупатель может выйти из очереди только тогда, когда освободится кассир (канал обслуживания). Для этого вводится оператор SEIZE, который определяет занятость канала обслуживания, и при его освобождении очередное требование выходит из очереди и идет в канал на обслуживание. Это может выглядеть так:

```
SEIZE Kassir
```

В поле операнда A дается символьное или числовое имя канала обслуживания. В нашей задаче каналу дано имя Kassir (Кассир).

Выход покупателя из очереди в кассу фиксируется оператором DEPART с соответствующим названием очереди:

```
DEPART Ocher_kassa
```

Далее должно быть промоделировано время пребывания покупателя, непосредственно обслуживаемого кассиром. Это время в нашем примере составляет $2,3 \pm 0,7$ мин. Для моделирования этого процесса используется оператор ADVANCE (Задержать):

```
ADVANCE 2.3,0.7
```

После обслуживания кассиром покупатель отправляется к продавцу за получением оплаченного товара. Однако перед этим системе должно быть послано сообщение об освобождении канала обслуживания. Это делается с помощью оператора RELEASE, который в нашей задаче записывается так:

```
RELEASE Kassir
```

Следует особо подчеркнуть, что парные операторы QUEUE и DEPART для каждой очереди должны иметь одно и то же, но свое уникальное имя. Это же относится и к операторам SEIZE и RELEASE.

После обслуживания в кассе покупатель направляется к продавцу – следующему каналу обслуживания. Процесс моделирования этой цепи аналогичен только что описанному. И в нашем примере он может быть представлен, например, в таком виде:

```
QUEUE Ocher_prod
```

```
SEIZE Kassir
```

```
DEPART Ocher_prod
```

```
ADVANCE 2.3,0.7
```

```
RELEASE prodavec
```

После обслуживания продавцом (каналом обслуживания) покупатель (требование) покидает систему. Это действие может быть представлено

оператором TERMINATE (Завершить):

```
TERMINATE 1
```

В поле операнда A стоит число 1. Это означает, что систему обслуживания - магазин - покупатели покидают по одному. Завершающим оператором в нашей задаче является управляющая команда START (Начать), позволяющая начать моделирование:

```
START 100
```

В поле операнда A стоит число 100, показывающее, с каким числом покупателей будет моделироваться система работы магазина.

Полученная программа имеет вид:

```
t_prod QTABLE Ocher_prod,0,2,32
```

```
GENERATE 9.5,0.8
```

```
QUEUE Ocher_kassa
```

```
SEIZE Kassir
```

```
DEPART Ocher_kassa
```

```
ADVANCE 2.3,0.7
```

```
RELEASE Kassir
```

```
QUEUE Ocher_prod
```

```
SEIZE Kassir
```

```
DEPART Ocher_prod
```

```
ADVANCE 2.3,0.7
```

```
RELEASE prodavec
```

```
TERMINATE 1
```

```
START 100
```

Представление имитационной модели

Для представления имитационной модели выполните следующие действия:

- щелкните по пункту **File** главного меню системы. Появится выпадающее меню;
- щелкните по пункту **New** выпадающего меню. Появится диалоговое окно **Новый документ**;
- выделите пункт **Model** и щелкните по кнопке ОК. Появится окно модели, в котором введите данную программу. Это будет выглядеть так, как показано на рис. 2.

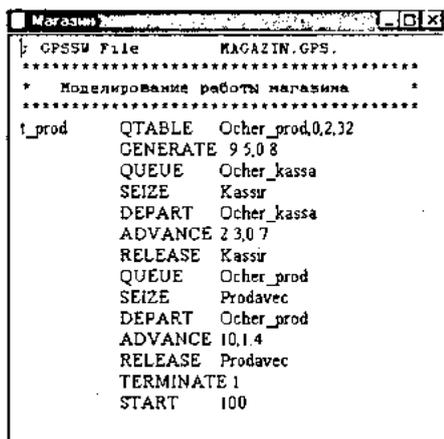


Рисунок 2. Окно имитационной модели «Магазин»

Чтобы вызвать окно для представления имитационной модели в системе GPSSW, можно также нажать комбинацию клавиш Ctrl+Alt+S.

Подготовка к моделированию системы

Перед началом моделирования можно установить вывод тех параметров моделирования, которые нужны пользователю. Для этого:

- щелкните по пункту **Edit** (Правка) главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+E. Появится выпадающее меню;
- щелкните по пункту **Settings** (Установки) выпадающего меню. Появится диалоговое окно **SETTINGS** для данной модели, в котором можно установить нужные выходные данные, которые отмечаются флажком (галочкой). Для нашего примера это может выглядеть так, как представлено на рис. 2.

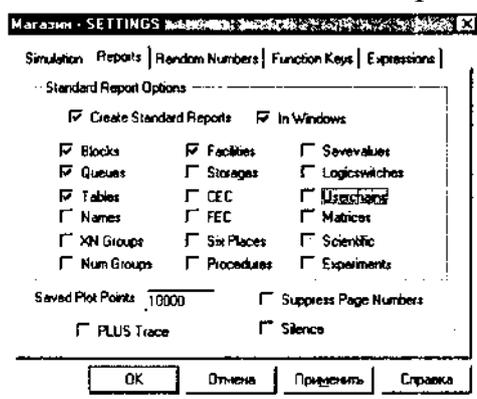


Рисунок 2. Окно SETTINGS с установками для имитационной модели магазина

Наличие галочки в окошках говорит о том, что эта информация будет выведена в окне результатов моделирования. В нашем примере будет выведена информация для следующих объектов:

- Blocks (Блоки);
- Queues (Очереди);
- Tables (Таблицы/гистограммы);
- Facilities (Каналы обслуживания).

Контрольные вопросы.

1. Как создать новый файл?
2. Как вывести на экран окно для моделирования?
3. Пояснить назначение оператора **GENERATE** и его основные операнды.
4. Пояснить назначение операторов **QUEUE** и **DEPART** и их основные операнды.
5. Пояснить назначение оператора **ADVANCE** и его основные операнды.
6. Пояснить назначение операторов **SEIZE** и **RELEASE** и их основные операнды.
7. Какие действия необходимо выполнить для представления имитационной модели?
8. В чем заключается подготовка к моделированию модели?

Время на выполнение: 90 минут.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
36. структуру GPSS World, состав и структуру главного меню	студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления.	Оценка практической работы включает ответы на несколько контрольных вопросов: «5» - 80 – 85% правильных ответов «4» - 70 - 80% правильных ответов «3» - 60 – 70% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов

3.2.1.2. Лабораторная работа №1 «Исследование модели непроизводственной системы»

Лабораторная работа №1

Тема «Исследование модели непроизводственной системы»

Для задачи Вашего варианта выполнить задание.

Задание:

1. Записать программу в системе GPSS World.
2. Создать выполняемую модель.
3. Получить в окне JOURNAL результаты. Пояснить полученные результаты.
4. Сохранить файл модели и результатов под своим именем.

В практической работе №1 была написана программа для моделирования работы небольшого магазина, который имеет один кассовый аппарат и одного продавца.

```
t_prod  QTABLE  Ocher_prod,0,2,32
        GENERATE 9 5,0 8
        QUEUE   Ocher_kassa
        SEIZE   Kassir
        DEPART  Ocher_kassa
        ADVANCE 2 3,0 7
        RELEASE Kassir
        QUEUE   Ocher_prod
        SEIZE   Prodavec
        DEPART  Ocher_prod
        ADVANCE 10,1 4
        RELEASE Prodavec
        TERMINATE 1
        START   100
```

После создания имитационную (выполняемую) модель необходимо оттранслировать и запустить на выполнение. Для этого:

1. щелкните по пункту **Command** главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+C. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту **Create Simulation** (Создать выполняемую модель) выпадающего меню.

В модели есть управляющая команда **START**, поэтому исходная имитационная модель после трансляции, если в ней нет ошибок, начнет выполняться. Будет выполняться то число прогонов, которое указано в поле операнда A команды **START**. Затем появится окно **JOURNAL**.

Перед началом моделирования, а точнее после появления окна **JOURNAL**, можно настроить графики вывода некоторых параметров функционирования системы. Для этого:

1. щелкните по пункту **Window** главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+W. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту **Simulation Window** выпадающего меню. Появится всплывающее меню;
3. щелкните по пункту Plot Window (Окно графика) всплывающего меню. Появится диалоговое окно **Edit Plot Window** (Окно редактирования графика), которое необходимо соответствующим образом заполнить.

Допустим, мы хотим на всем периоде моделирования видеть график того, как меняется длина очереди к продавцу. Для нашей задачи окно **Edit Plot Window** может быть заполнено так, как показано на рис. 1.

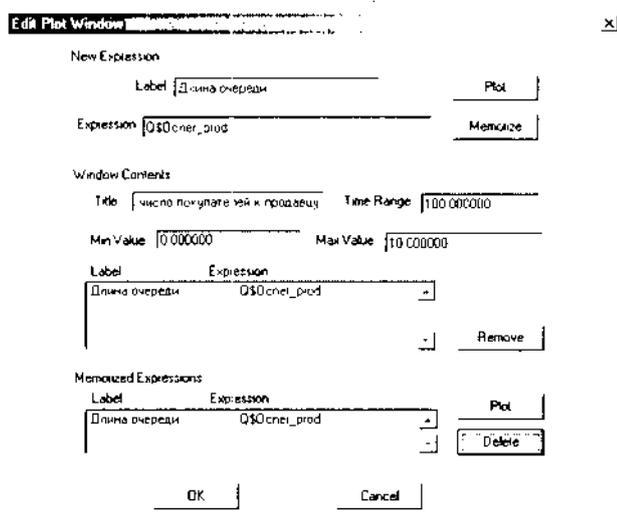


Рисунок 1. Диалоговое окно Edit Plot Window для имитационной модели магазина

После заполнения диалогового окна **Edit Plot Window** щелкните по кнопкам **Plot** (График), **Memorize** (Запомнить), а затем - по кнопке **OK**. Появится заготовка графика (рис. 2).

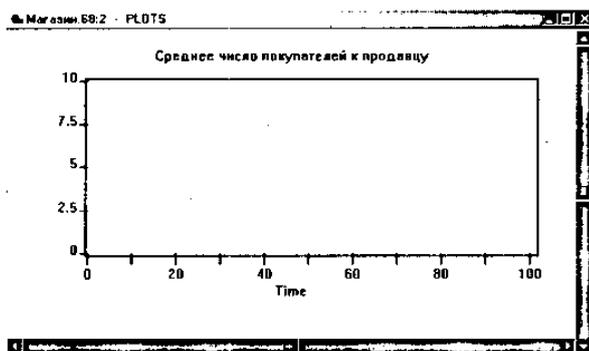


Рисунок 2. Заготовка графического представления длины очереди к продавцу для имитационной модели магазина

После этого:

1. щелкните по пункту **Command** главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш **Alt+C**. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту **START**. Появится диалоговое окно **Start Command**;
3. введите в диалоговом окне **Start Command** число посетителей магазина, например, 1000, и щелкните по кнопке **OK**. Появится окно **REPORT** с результатами моделирования. На заднем плане будет размещаться график;
4. щелкните по графику, расположенному на заднем плане, - он выйдет на первый план;
5. используя горизонтальную и вертикальную полосы прокрутки, вы можете просмотреть построенный график.

Фрагмент графика для нашего примера представлен на рис. 3.

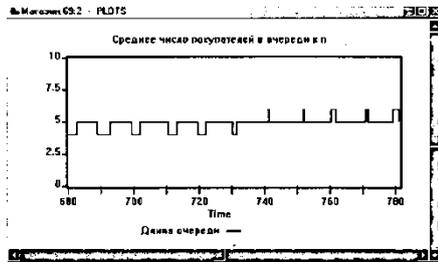


Рисунок 3. Фрагмент изображения длины очереди к продавцу для имитационной модели магазина

При выводе графика окно **REPORT** с результатами моделирования переместится на задний план. Для просмотра окна **REPORT** щелкните по нему мышью. Оно вновь перейдет на передний план и будет выглядеть так, как показано на рис. 4.

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	1016.324	12	2	0

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	107	0	0
	2	QUEUE	107	0	0
	3	SEIZE	107	0	0
	4	DEPART	107	0	0
	5	ADVANCE	107	0	0
	6	RELEASE	107	0	0
	7	QUEUE	107	6	0
	8	SEIZE	101	1	0
	9	DEPART	100	0	0
	10	ADVANCE	100	0	0
	11	RELEASE	100	0	0
	12	TERMINATE	100	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVG. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
KASSIR	107	0.244	2.318	1	0	0	0	0	0
PRODAVEC	101	0.987	9.929	1	101	0	0	0	6

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
ОЧЕР_PROD	7	7	107	2	3.607	34.260	34.913
ОЧЕР_KASSA	1	0	107	107	0.000	0.000	0.000

TABLE	MEAN	STD. DEV.	RANGE	RETRY FREQUENCY	CUM. F
T_PROD	34.338	17.466		0	

Рисунок 4. Окно REPORT с фрагментом результатов моделирования для имитационной модели магазина

В верхней строке окна **REPORT** (Отчет) указываются:

START TIME (Начальное время) - 0.000;

END TIME (Время окончания) - 1016.324;

BLOCKS (Число блоков) - 12;

FACILITIES (Число каналов обслуживания) - 2;

STORAGES (Число накопителей) - 0.

Ниже перечисляются блоки модели и количество входов в них требований (покупателей). При этом каждый блок имеет свой числовой номер.

Еще ниже указываются результаты моделирования каналов обслуживания под назначенными нами именами **KASSIR** и **PRODAVEC** соответственно:

ENTRIES (Число входов) - 107, 101;

UTIL. (Коэффициент использования) - 0.244, 0.987;

AVE. TIME (Среднее время обслуживания) - 2.318, 9.929;
AVAIL. (Доступность) -1,1;
OWNER (Возможное число входов) - 0, 101;
PEND-0, 0;
INTER-0,0;
RETRY (Повтор) - 0, 0;
DELAY (Отказано) - 0, 6.

Еще ниже указываются результаты моделирования каждой очереди под присвоенными нами именами **OCHER_PROD** и **OCHER_KASSA** соответственно:

MAX (Максимальное содержание) - 7 и 1;
CONT. (Текущее содержание) - 7 и 0;
ENTRY (Число входов) - 107 и 107;
ENTRY(O) (Число нулевых входов) - 2 и 107;
AVE.CONT. (Среднее число входов) - 3.607 и 0»000;
AVE.TIME (Среднее время) - 34.260 и 0.000;
AVE.(-O)- 34.913 и 0.000;
RETRY -0 и 0.

Еще ниже указываются результаты моделирования для построения по табличным данным гистограммы **TJPROD** функционирования очереди под именем

OCHER_PROD:
MEAN (Средняя) - 34.338;
STD.DEV. (Среднее квадратическое отклонение) - 17.466;
RANGE (Область);
RETRY-0;
FREQUENCY (Частота);
CUM.% (Суммарный процент).

При наличии оператора **t_prod** **QTABLE** **Ocher_prod,0,2,32** можно вывести соответствующую гистограмму. Для этого:

1. щелкните по пункту **Window** главного меню системы. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту **Simulation Window** (Окно моделирования) выпадающего меню. Появится всплывающее меню;
3. щелкните по пункту **Table Window** (Окно гистограммы) во всплывающем меню. Появится диалоговое окно **Open Table Window** (Открыть окно гистограммы). В раскрывающемся списке **Table** щелкните по нужной гистограмме.

Для нашей задачи окно будет выглядеть так, как показано на рисунке 5.

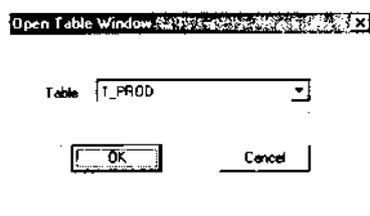


Рисунок 5. Диалоговое окно **Open Table Window** для выбора нужной

гистограммы

4. щелкните по кнопке ОК. Появится соответствующая гистограмма. Для нашей задачи она выглядит так, как показано на рис. 6.

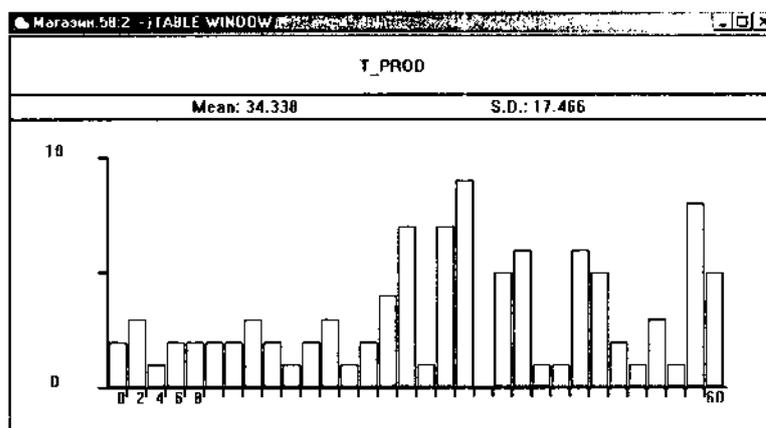


Рисунок 6. Окно гистограммы очереди к продавцу в модели «Магазин»
Визуализация процесса функционирования системы

После трансляции модели система GPSSW обеспечивает возможность визуального наблюдения перемещения покупателей (активных требований) в процессе моделирования. Если в модели есть команда управления START, она должна быть заблокирована, то есть переведена в комментарии. Для этого в позиции 1 поставьте звездочку. Для включения режима визуального наблюдения перемещения покупателей в процессе моделирования выполните следующие действия:

1. щелкните по пункту Window главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+W. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту Simulation Window выпадающего меню. Появится всплывающее меню;
3. щелкните по пункту Block Entities (Блочные элементы) всплывающего меню. Появится диалоговое окно BLOCK ENTITIES (рис. 7).

Loc	Block Type	Current Count	Entry Count	Retry Chain	Line Number	Include File
*1	GEN	0	0	0	6	0
2	QUE	0	0	0	7	0
3	SEI	0	0	0	8	0
4	DEP	0	0	0	9	0
5	ADV	0	0	0	10	0
6	REL	0	0	0	11	0
7	QUE	0	0	0	12	0
8	SEI	0	0	0	13	0
9	DEP	0	0	0	14	0
10	ADV	0	0	0	15	0
11	REL	0	0	0	16	0
12	TER	0	0	0	17	0

Рисунок 7. Блок-схема модели «Магазин»

Для визуализации перемещения активных требований (транзактов) в процессе моделирования:

1. щелкните по пункту Command главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+C. Появится выпадающее меню;
2. щелкните по пункту START. Появится диалоговое окно Start Command (рис. 8);

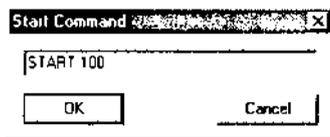


Рисунок 8. Диалоговое окно Start Command

3. введите число покупателей, которые собираются посетить магазин, например 100;

4. щелкните по кнопке ОК. Начнется процесс поступления и перемещения активных требований (покупателей) в магазине. Каждое перемещение требования по блокам системы фиксируется в правой части окна BLOCK ENTITIES;

5. щелкните по кнопке Halt (Остановить), расположенной на панели кнопок управления в верхней правой части окна BLOCK ENTITIES. Одно из состояний моделирования системы магазина представлено на рис. 9;

Loc	Block Type	Current Count	Entry Count	Retry Chain	Line Number	Include file
1 GEN	GENERATE	1	18	0	6	0
2 QUE	QUEUE	0	17	0	7	0
3 SEI	SEIZE	0	17	0	8	0
4 DEP	DEPART	0	17	0	9	0
5 ADV	ADVANCE	0	17	0	10	0
6 REL	RELEASE	0	17	0	11	0
7 QUE	QUEUE	1	17	0	12	0
8 SEI	SEIZE	0	16	0	13	0
9 DEP	DEPART	0	16	0	14	0
10 ADV	ADVANCE	1	16	0	15	0
11 REL	RELEASE	0	15	0	16	0
12 TER	TERMINATE	0	15	0	17	0

Рисунок 9. Одно из состояний моделирования системы магазина в детальном представлении

6. щелкните по кнопке Continue (Продолжить) для продолжения моделирования или по кнопке Step (Шагнуть), чтобы промоделировать и просмотреть изменения в системе в течение одного шага. По кнопке Step можно щелкать многократно для подробного просмотра последовательных шагов моделирования системы.

Можно визуально наблюдать перемещения активных требований (транзактов) в процессе моделирования в том же окне BLOCK ENTITIES, но только без излишних деталей. Для этого:

7. щелкните по пункту View (Вид) главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+V. Появится выпадающее меню;

8. щелкните по пункту Entity Details (Детальное представление) выпадающего меню. По умолчанию перед пунктом Entity Details стоит галочка, что означает установленный режим детального представления моделируемой системы. После щелчка по этому пункту мышью лишняя информация исчезнет, и окно BLOCK ENTITIES будет для нашей задачи выглядеть так, как показано на рис. 10.

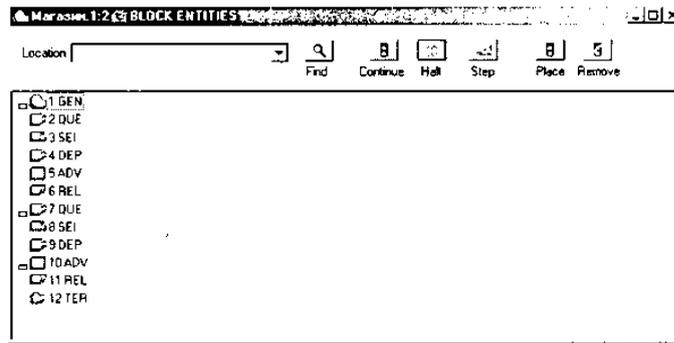


Рисунок 10. Одно из состояний моделирования системы магазина в упрощенном представлении

Каждое требование (покупатель) связано с набором параметров, которые характеризуют его в любой момент времени моделирования системы. Эти параметры имеют либо числовое, либо символьное обозначение. Их можно просмотреть в любом из возможных состояний. Для этого:

9. щелкните по пункту Window главного меню системы или нажмите комбинацию клавиш Alt+W. Появится выпадающее меню;
10. щелкните по пункту Simulation Window выпадающего меню. Появится всплывающее меню;
11. щелкните по пункту Block Entities всплывающего меню. Появится диалоговое окно BLOCK ENTITIES (рис. 11).

Loc	Block Type	Current Count	Entry Count	Retry Chain	Line Number	Include file
1 GEN	GENERATE	0	0	0	6	0
2 QUE	QUEUE	0	0	0	7	0
3 SEI	SEIZE	0	0	0	8	0
4 DEP	DEPART	0	0	0	9	0
5 ADV	ADVANCE	0	0	0	10	0
6 REL	RELEASE	0	0	0	11	0
7 QUE	QUEUE	0	0	0	12	0
8 SEI	SEIZE	0	0	0	13	0
9 DEP	DEPART	0	0	0	14	0
10 ADV	ADVANCE	0	0	0	15	0
11 REL	RELEASE	0	0	0	16	0
12 TER	TERMINATE	0	0	0	17	0

Рисунок 11. Блок-схема моделируемой системы магазина

Следует помнить, что включение окна просмотра BLOCK ENTITIES значительно замедляет процесс моделирования, так как тратится время на визуализацию процесса моделирования. Для ускорения процесса моделирования и быстрого получения конечного результата целесообразно закрыть окно просмотра BLOCK ENTITIES. Это можно сделать несколькими способами:

1. щелкнуть по кнопке с крестиком, расположенной в правом верхнем углу окна;
2. щелкнуть по пиктограмме блока, расположенной в левом верхнем углу окна. Появится всплывающее меню, в котором щелкните по пункту Close;
3. нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4;
4. дважды щелкнуть по пиктограмме блока, расположенной в левом верхнем углу окна.

Контрольные вопросы

1. Как вывести на экран окно для моделирования?
2. Как настроить графики вывода некоторых параметров функционирования системы.
3. Какие основные результаты отображаются в окне REPORT с фрагментом результатов моделирования ?
4. Как выполнить визуализацию перемещения активных требований (транзактов) в процессе моделирования?
5. Как просмотреть параметры, которые характеризуют требование в любой момент времени моделирования системы
6. Пояснить назначение оператора GENERATE и его основные операнды.
7. Пояснить назначение операторов QUEUE и DEPART и их основные операнды.
8. Пояснить назначение оператора ADVANCE и его основные операнды.
9. Пояснить назначение операторов SEIZE и RELEASE и их основные операнды.
10. Как получить стандартный отчет в системе GPSS World?

Время на выполнение: 90 минут.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У5. Моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, соблюдает требования правил безопасности труда.	«зачет» – работа выполнена в полном объеме с соблюдением требований к оформлению отчета; «не зачет» – ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

3.2.1.3. Устный опрос

Контрольные вопросы используются на занятиях по дисциплине «Компьютерное моделирование» как устная проверка знаний студентов в

виде фронтальной и индивидуальной проверки. При данной форме проверки за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов, проверяются знания основных операторов изучаемых языков программирования, узловых вопросов темы; выясняется понимание сущности рассматриваемых процессов.

Контрольные вопросы используют для выяснения готовности студентов группы к изучению нового материала, для определения сформированности понятий, для проверки домашних заданий, для поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на занятии.

Контрольные вопросы к разделу 1 «Основные понятия компьютерного моделирования» дисциплины: «Компьютерное моделирование»

1. Моделирование как метод научного познания
2. Классификация видов моделирования.
3. Перечислить и охарактеризовать цели моделирования
4. Сущность и особенности компьютерного моделирования
5. Понятие и характеристики компьютерной модели
6. Классификация моделей
7. Стадии разработки моделей.
8. Структура модели классического подхода.
9. Структура модели системного подхода.
10. Основные этапы исследования моделей.

Критерии оценки

Оценка «5» ставится в том случае, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых процессов, а так же правильное определение основных понятий, сопровождает ответ примерами, умеет применять знания в новой ситуации; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

Оценка «4» ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без примеров, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если студент допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «3» ставится, если студент правильно понимает сущность рассматриваемых процессов, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов дисциплины, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

3.2.1.4. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Тематика самостоятельной работы студентов по дисциплине

Раздел/ Тема	Наименование внеаудиторной самостоятельной работы	Форма контроля	Кол. час.
1	2	3	4
Раздел 2			12
Автоматизированное проектирование графических объектов	Самостоятельная работа № 1 Настройка параметров программы папоСAD	Контроль выполнения домашнего задания и оценка готовности к занятию	2
	Самостоятельная работа № 2 Настройка интерфейса		2
	Самостоятельная работа № 3 Настройка параметров элементов оформления папоСAD		2
	Самостоятельная работа № 4 Настройка профилей слоев		2
	Самостоятельная работа № 5 Построение трехмерных объектов в папоСAD		2
	Самостоятельная работа № 6 Использование калькулятора и записной книжки в папоСAD		2
Раздел 3			10
Моделирование систем массового обслуживания	Самостоятельная работа № 7 Моделирование в условиях неопределенности	Контроль выполнения домашнего задания и оценка готовности к занятию	2
	Самостоятельная работа № 8 Основные понятия языка моделирования низкого уровня PLUS Основные процедуры языка моделирования низкого уровня PLUS		2
	Самостоятельная работа № 9 Система массового обслуживания с ограниченным временем ожидания		2
	Самостоятельная работа № 10		2

	Система массового обслуживания с ограниченным временем пребывания		
	Самостоятельная работа № 11 Система массового обслуживания с преимуществом		2
Раздел 4			7
Моделирование работы цифровых устройств	Самостоятельная работа № 12 Назначение, возможности, интерфейс системы схемотехнического моделирования Micro Cap	Контроль выполнения домашнего задания и оценка готовности к занятию	2
	Самостоятельная работа № 13 Примеры использования Micro Cap		2
	Самостоятельная работа № 14 Назначение, возможности, интерфейс системы схемотехнического моделирования Electronic Work Bench		1
	Самостоятельная работа № 15 Примеры использования Electronic Work Bench		1
	Самостоятельная работа № 16 Система схемотехнического моделирования Multisim		1
Итого			29

Критерии оценки

Оценка «5» ставится, если студент свободно применяет знания на практике, не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы. Студент усваивает весь объем программного материала; материал оформляет аккуратно в соответствии с требованиями.

Оценка «4» ставится, если студент знает весь изученный материал, отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя, умеет применять полученные знания на практике, в устных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, материал оформляет недостаточно аккуратно.

Оценка «3» ставится, если студент показывает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя, предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы, материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями.

Оценка «2» ставится, если у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена; материал оформлен не в соответствии с требованиями.

3.2.3. Задания для промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет выставляется на основании текущих оценок при условии положительной оценки выполнения практических и лабораторных работ

Основные источники:

1. Гусева Е.Н. «Имитационное моделирование экономических процессов в среде *Arena*»: учебно-методическое пособие. – М.: издательство ФЛИНТА, 2017 г.– 132 с.
2. Дьяконов В. «MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя». М.: Солон-Пресс, 2018г.– 198 с.
3. Дьяконов В., Круглов В. «MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем». Специальный справочник. – СПб.: Питер. 2017.
4. Комолов Д.А., Мьяльк Р.А., Зобенко А.А. «Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX+plus II и Quartus II». – М.: Издательство: РадиоСофт, 2017г. – 361с.
5. Кудрявцев Е.М. «GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем». – М.: DMK Press, 2016. – 320 с.
6. Овечкин Г.В. Компьютерное моделирование [Текст]: учеб. для студентов учреждений среднего проф. образования / Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 224 с. - (Профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).
7. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 131 с. — 978-5-4488-0250-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html>
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Практикум. – М.: Высшая школа, 2017. – 224 с.
9. Советов Б.Я., Яковлев С.А. «Моделирование систем»: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2017. – 320 с.
10. Стешенко В.Б. «ПЛИС фирмы ALTERA: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры». – М.: Издательство: Додэка-XXI, 2017г. – 576с.

Дополнительные источники:

1. Армстронг Дж. Р. Моделирование цифровых систем. – М.: Мир, 2016. – 174 с.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 2016. – 400 с.
3. Киндлер Е. Языки моделирования. – М.: Энергия, 2016. – 288 с.

4. Математическое моделирование: Методы, описания и исследования сложных систем / Под ред. А.А. Самарского. – М.: Наука, 2016. – 128 с.
5. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
6. Шрайбер Т.Дж. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 2017. – 592 с.

Интернет- ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/window> - Образование в области техники и технологий
2. http://www.agtu.ru/e_proekt - Информационно-методический центр
3. <http://www.razym.ru/index>. - Электронная библиотека "Razym.ru"
4. <http://www.electronicworkbench.com> – Моделирование электронных схем
5. <http://www.gpss.ru> – Среда моделирования «GPSS Word».

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

1. Устный опрос,
2. Оценка выполнения практических работ
3. Оценка выполнения лабораторных работ
4. Тестирование
5. Оценка выполнения самостоятельных работ
6. Дифференцированный зачет

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение (углубленной подготовки)

Умения:

У1 – использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;

У2 – осуществлять имитационное моделирование;

У3 – решать задачи из теории массового обслуживания;

У4 – запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World;

У5 – моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World.

Знания:

З1 – основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;

З2. – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее - ЭВМ) и вычислительных систем;

З3 – базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;

З4 – области применения имитационного моделирования;

З5 – характеристики систем массового обслуживания различных типов;

З6 – структуру GPSS World, состав и структуру главного меню;

З7 – примеры непроизводственных и производственных систем.

Критерии оценки

Оценка «5» ставится в том случае, если студент показывает верное понимание сущности рассматриваемых процессов, а так же правильное определение основных понятий, знание основных программных продуктов.

Оценка «4» ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без примеров, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов, если студент допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «3» ставится, если студент правильно понимает сущность рассматриваемых вопросов, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов дисциплины, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Рецензия
на комплект контрольно-оценочных средств
дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование
по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение
(углубленной подготовки), разработанных Феокистовой В.Н.,
преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Представленный комплект контрольно-оценочных средств (КОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение (углубленной подготовки).

Структура КОС включает:

1. паспорт комплекта оценочных средств, где указана область применения комплекта оценочных средств,
2. комплект оценочных средств, где представлены задания для проведения текущего и промежуточного контроля и условия выполнения заданий,
3. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций.

Структура комплекта соответствует современным требованиям, контролируемый объем знаний, умений и навыков студентов соответствует обязательному минимуму содержания среднего специального учебного заведения.

Паспорт комплекта оценочных средств, содержательные связи общих и профессиональных компетенций с их компонентами (знаниями, умениями, элементами практического опыта) отвечают требованиям к результатам подготовки по программе учебной дисциплины «Компьютерное моделирование».

Задания, представленные в комплекте оценочных средств, максимально приближены к условиям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Представленный комплект оценочных средств позволяет объективно оценить уровень знаний, умений, сформированность практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся и их соответствие требованиям ФГОС по данной специальности.

При помощи комплекта оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных стандартом по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание, телевидение (углубленной подготовки).

Направленность КОС соответствует целям и задачам программы подготовки специалистов среднего звена, будущей профессиональной деятельности обучающихся

Рецензент: _____ Чобану Л.А., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»