Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Моделирование систем»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ**

Направления и профили подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная, заочная

Владивосток 2019

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование систем» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»(утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301).

Составители:

*Кийкова Е.В., к.э.н., зав. кафедрой информационных технологий и систем*

Утвержден на заседании кафедры ИТС от 29.05.2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись фамилия, инициалы

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись фамилия, инициалы

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**1 Перечень формируемых компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1–8) |
| 1 | ПК-5 | Способностью проводить моделирование процессов и систем | 3 |

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» ). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

***ПК-5 Способностью проводить моделирование процессов и систем***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | инструментальные средства и языки моделирования, основные понятия теории моделирования, классификацию видов моделирования | сформировавшееся знание инструментальных средств и языков моделирования, основных понятий теории моделирования, классификации видов моделирования |
| **Умеет** | применять имитационное моделирование при решении профессиональных задач | сформировавшееся умение применять имитационное моделирование при решении профессиональных задач |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | методами моделирования процессов и систем | сформировавшееся владение методами моделирования процессов и систем |

**3 Перечень оценочных средств**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
| **текущий контроль** | **промежуточная аттестация** |
| Знания: | инструментальных средств и языков моделирования, основных понятий теории моделирования, классификации видов моделирования | 1-7 | Тестовые задания (п.5.1);  контрольные работы (п.5.3) | Тестовые задания (п.5.1);  контрольные работы (п.5.3) |
| Умения: | применять имитационное моделирование при решении профессиональных задач | 8-17 | Лабораторные работы (п.5.2) | Лабораторные работы (п.5.2) |
| Навыки: | владения методами моделирования процессов и систем | 8-17 | Лабораторные работы (п.5.2) | Лабораторные работы (п.5.2) |

**4 Описание процедуры оценивания**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | |
| Тестовые задания | Лабора торные работы | Контроль ные работы | Итого |
| Лекции | 35 |  | 10 | 45 |
| Лабораторные занятия |  | 55 |  | 55 |
| Итого | 35 | 55 | 10 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
| от 91 до 100 | «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 Примерные оценочные средства**

5.1 Пример тестовых заданий

1. Для более полного исследования системы необходим ряд моделей, позволяющих с разных сторон и с разной степенью детальности отражать рассматриваемый процесс – это

а) принцип информационной достаточности;

б) принцип осуществимости;

в) принцип множественности модели;

г) принцип агрегирования;

д) принцип параметризации.

2. В большинстве случаев сложную систему можно представить состоящей из агрегатов (подсистем), для адекватного математического описания которых оказываются пригодными некоторые стандартные математические схемы – это

а) принцип информационной достаточности;

б) принцип осуществимости;

в) принцип множественности модели;

г) принцип агрегирования;

д) принцип параметризации.

3. При моделировании системы S входные воздействия, воздействия внешней среды E, и внутренние параметры системы являются

а) экзогенными переменными;

б) зависимыми переменными;

в) эндогенными переменными.

4. Выходные характеристики системы являются

а) экзогенными переменными;

б) зависимыми переменными;

в) эндогенными переменными.

5. Если математическое описание модели не содержит элементов случайности или они не учитываются, то модель называется

а) детерминированной;

б) стохастической;

в) дискретной;

г) непрерывной.

6. Непрерывно-детерминированные модели (D - схемы) применяются для моделирования

а) непрерывных процессов;

б) процессов имеющих дискретный характер работы во времени;

в) статистических моделей.

7. Абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства её элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования – это

а) концептуальная (содержательная) модель;

б) имитационная модель;

в) математическая модель;

г) рабочая нагрузка;

д) алгоритм.

8. Построение концептуальной модели включает следующие этапы:

а) определение типа системы;

б) определение адекватности модели;

в) описание рабочей нагрузки;

г) калибровка модели;

д) декомпозиция системы.

9. Совокупность внешних воздействий, оказывающих влияние на эффективность применения данной системы в рамках проводимой операции – это

а) рабочая нагрузка;

б) концептуальная модель;

в) имитационная модель;

г) математическая модель.

10. Список, в котором находятся события, время наступления которых меньше или равно текущему модельному времени называется

а) список текущих событий;

б) список будущих событий;

в) список прерываний.

11. Случайные числа вырабатываются специальной электронной приставкой - генератором (датчиком) случайных чисел, служащей в качестве одного из внешних устройств ЭВМ при использовании

а) логического способа;

б) физического способа

в) программного способа

12. Не позволяют гарантировать качество последовательности непосредственно во время моделирования системы на ЭВМ, а также повторно получать при моделировании одинаковые последовательности чисел

а) физические датчики

б) программные датчики

13. Наибольшее целое число, такое, что все числа в пределах этого отрезка не повторяются - это

а) длина периода;

б) длина отрезка апериодичности;

в) качество генератора.

14. Тесты, основанные на действительных значениях xi, выдаваемых генератором случайных чисел –

а) теоретические тесты;

б) эмпирические тесты;

в) логические тесты;

г) программные тесты.

15. Обслуживание может организовываться с помощью одного устройства - это так называемые

а) многоканальные системы;

б) системы с одним устройством (каналом) обслуживания;

в) очереди;

г) таблицы;

д) многофазные системы обслуживания;

е) ячейки памяти.

16. Системы с идентичными устройствами обслуживания называют

а) многоканальные системы;

б) системы с одним устройством (каналом) обслуживания;

в) очереди;

г) таблицы;

д) многофазные системы обслуживания;

е) ячейки памяти.

17. Устройства обслуживания, объединённые в последовательную цепочку, образуют

а) многоканальные системы;

б) системы с одним устройством (каналом) обслуживания;

в) очереди;

г) таблицы;

д) многофазные системы обслуживания;

е) ячейки памяти.

18. Приоритет обслуживания требованию задается в числовом виде – это

а) статический приоритет;

б) динамический приоритет;

в) абсолютный приоритет;

г) относительный приоритет.

19. Накопители, потоки и их причинные зависимости используются в

а) системной динамике;

б) дискретно-событийном моделировании;

в) агентном моделировании;

г) статичных системах;

д) математических системах.

20. Заявки (транзакции) и ресурсы используются в

а) системной динамике;

б) дискретно-событийном моделировании;

в) агентном моделировании;

г) статичных системах;

д) математических системах.

Краткие методические указания.

По каждой лекционной теме в электронной обучающей среде ВГУЭС Moodle имеются тесты. Студенты самостоятельно (в часы, отведённые на СРС) проходят тестирование. Каждый тест состоит из 10 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 5 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

Темы лекционных занятий

Тема 1. Основные понятия теории моделирования систем

Тема 2. Основные подходы к построению математических моделей систем

Тема 3. Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем

Тема 4. Метод статистического моделирования

Тема 5. Модели массового обслуживания

Тема 6. Назначение и виды языков моделирования

Тема 7. Язык моделирования GPSS

Шкала оценки (по одной лекционной теме)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 5 | Процент правильных ответов от 85 до 100% |
| 4 | 4 | Процент правильных ответов от 65 до 84% |
| 3 | 3 | Процент правильных ответов от 45 до 64% |
| 2 | 2 | Процент правильных ответов от 25 до 44% |
| 1 | 1 | Процент правильных ответов менее 24% |

5.2 Перечень тем лабораторных работ

Тема 1. Моделирование систем с одним прибором и очередью

Тема 2. Исследование с помощью имитационной модели процесса расширения системы обслуживания с одним прибором и очередью

Тема 3. Исследование на имитационной модели процесса изменения дисциплины обслуживания в системе с одним прибором и очередью

Тема 4. Моделирование систем обслуживания с прибором, очередью и обратной связью

Тема 5. Исследование на имитационной модели процессов управления производством

Тема 6. Исследование на имитационной модели процесса контроля производственной линии

Тема 7. Моделирование экспоненциального распределения интервалов времени обслуживания

Тема 8. Исследование влияния длины очереди на среднюю интенсивность обслуживания с помощью машинной имитации

Тема 9. Исследование работы системы массового обслуживания средствами имитационного моделирования

Тема 10. Сравнение альтернативных систем обслуживания

Краткие методические указания.

На выполнение одной лабораторной работы отводится не менее одного двухчасового занятия. После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме лабораторной работы.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 46–55 | Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| 4 | 31–45 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. |
| 3 | 21–30 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2 | 11–20 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков. |
| 1 | 0–10 | Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков. |

5.3 Пример задач контрольных работ

Контрольная №1

Задача

Диспетчер управляет внутризаводским транспортом и имеет в своем распоряжении два грузовика. Заявки на перевозки поступают к диспетчеру каждые 5±4 мин. Диспетчер запрашивает по радио один из грузовиков и передает ему заявку, если тот свободен. В противном случае он запрашивает другой грузовик и таким образом продолжает сеансы связи, пока один из грузовиков не освободится. Диспетчер допускает накопление у себя до пяти заявок, после чего вновь прибывшие заявки получают отказ. Грузовики выполняют заявки на перевозку за 12±8 мин. Смоделировать работу внутризаводского транспорта в течение 10 час.

Контрольная №2

Задача

С интервалом времени 5±2 мин детали поштучно поступают к станку на обработку и до начала обработки хранятся на рабочем столе, который вмещает 3 детали. Если свободных мест на столе нет, вновь поступившие детали укладываются в тележку, которая вмещает 5 деталей. Если тележка заполняется до нормы, ее увозят к другим станкам, а на её место через 8±3 мин ставят порожнюю тележку. Если во время отсутствия тележки поступает очередная деталь и не находит на столе места, она переправляется к другому станку. Рабочий берет детали на обработку в первую очередь из тележки, а если она пуста – со стола. Обработка деталей производится за 10±5 мин. Смоделировать процесс обработки на станке 100 деталей.

Краткие методические указания.

Контрольные работы проводятся во время лекционных занятий. На выполнение отводится не более 45 мин. Первая контрольная работа проводится на 7 неделе обучения, вторая на 15.

Шкала оценки (за одну контрольную работу)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы | Описание |
| 5 | 5 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| 4 | 4 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки в алгоритме или в программе. |
| 3 | 3 | Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками в алгоритме и тексте программы, но подход к решению, идея решения правильны. |
| 2 | 2 | Задание выполнено частично, имеет ошибки в алгоритме и тексте программы, осуществлена попытка решения на основе правильных идей решения. |
| 1 | 0–1 | Задание не выполнено. |