

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.02 Управление качеством,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Имитационное моделирование и информационное обеспечение системы
менеджмента качества**

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-
технологических системах

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 7416
Подписал: заведующий кафедрой Майборода Валерий
Прохорович
Дата: 16.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Имитационное моделирование и информационное обеспечение системы менеджмента качества" является обучение студентов навыкам использования информационных технологий для повышения эффективности управленческой деятельности. Основные задачи – создание имитационных моделей процессов деятельности организации в программном обеспечении ARENA и использование баз данных MS Access, систем поддержки принятия решений и экспертных систем для решения задач управления качеством.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-5 - Способен участвовать в управлении проектом, программе внедрения технологических и продуктовых инноваций или программе организационных изменений, корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем, диагностировать и анализировать причины появления проблем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

теоретические основы имитационного моделирования, баз данных; современные информационные технологии управления качеством

Уметь:

моделировать организационные и производственные процессы с помощью программного обеспечения ARENA; использовать программные средства и информационные технологии и базы данных для решения комплексных задач управления качеством

Владеть:

навыками использования информационных технологий в системе менеджмента качества

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|------------|
| | Всего | Семестр №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 82 | 82 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 50 | 50 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 98 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Введение в теорию имитационного моделирования |
| 2 | Проектирование и разработка имитационных моделей организационных процессов |
| 3 | Основы проектирования и управления базами данных предприятия |
| 4 | Разработка информационно-прикладной базы системы менеджмента качества |
| 5 | Имитационное моделирование и информационное обеспечение системы |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | менеджмента качества Как имитационные модели помогают оценивать результативность СМК, прогнозировать последствия изменений, выявлять узкие места и оптимизировать процессы. |
| 6 | Применение имитационного моделирования на разных уровнях управления качеством. Анализ примеров: мониторинг задержек и качества продукции, определение причин несоответствий, совершенствование производственных процессов, оптимизация самих процессов управления качеством. |
| 7 | Информационное обеспечение СМК Требования к информации в СМК согласно стандартам ISO (например, ISO 9001). Управление документами, данными о качестве, записями и другими видами информации. |
| 8 | Анализ данных в СМК с помощью имитационного моделирования Методы обработки и интерпретации результатов имитационных экспериментов. Статистические проблемы и способы их решения. |
| 9 | Оценка результативности СМК через имитационное моделирование Критерии оценки, многоподходное моделирование (сочетание системной динамики, агентного и дискретно-событийного моделирования). |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | Введение в теорию имитационного моделирования ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СИСТЕМЫ ARENA: Транзакт (сущность, Entity) Атрибут (Attribute) Переменная (Variable) Ресурс (Resource) Очередь (Queue) БАЗОВЫЕ МОДУЛИ СИСТЕМЫ ARENA: Модуль Create (генератор транзактов) Модуль Dispose (терминатор транзактов) Модуль Process (обработка, действие) Модуль условия (ветвления) Decide Модуль Assign Использование пулов (set) ресурсов Объединение транзактов Расщепление транзактов УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ СИСТЕМЫ ARENA: Использование модуля-накопителя Hold Синхронизация транзактов |
| 2 | Проектирование и разработка имитационных моделей организационных процессов Проектирование организационных и производственных процессов компании Имитационное моделирование системы менеджмента качества МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ТРАНЗАКТОВ: Использование станций Маршрутизация транзактов Перемещение транзактов |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| | <p>Последовательность транзактов</p> <p>Разработка и отладка имитационной модели управления качеством в организации</p> |
| 3 | <p>Основы проектирования и управления базами данных предприятия</p> <p>Системы управления базами данных / Основные понятия и определения. Определение системы управления базами данных. Классификация баз данных (по модели, по степени распределённости)</p> <p>Реляционная модель представления данных / Основные понятия и определения. Объекты, целостность, операторы баз данных. Атомарность атрибутов. Первичный ключ. Простые и составные ключи. Естественные и суррогатные ключи. Двенадцать правил Кодда. Отношение между объектами. Связь табличных данных. Первая и вторая нормальные формы. Суперключ. Нормальная форма Бойса-Кодда.</p> <p>Проектирование баз данных / Основные этапы проектирования баз данных. Общее проектирование и цель создания базы данных.</p> <p>Работа с приложением MS Access / Работа с приложением MS Access. Основные элементы интерфейса. Типы объектов, входящих в состав баз данных Access.</p> <p>Интерфейс MS Access / Электронные таблицы, запросы, формы, отчёты, страницы, макрос, модуль. Определение таблиц и полей базы данных. Определение полей (ключей) с уникальными значениями в каждой записи.</p> <p>Структура базы данных в приложении MS Access / Определение связей между таблицами.</p> <p>Совершенствование структуры базы данных. Ввод данных в базу.</p> <p>Табличные запросы в среде MS Access / Понятие запроса. Типы запросов (прямые, перекрёстные, сквозные). Виды запросов (запросы на выборку, на создание таблицы, на обновление таблицы).</p> <p>Разработка системы запросов к таблицам базы данных с использованием элементов программного языка SQL.</p> <p>Пользовательские формы в MS Access / Понятие формы. Предназначение формы. Юзкейсы.</p> <p>Интерактивность. Защита данных. Конструирование экранных форм для работы с данными.</p> <p>Конструирование отчётов.</p> <p>Средства макропрограммирования / Разработка программных приложений для MS Access с помощью языка SQL.</p> |
| 4 | <p>Разработка информационно-прикладной базы системы менеджмента качества</p> <p>Ввод начальных сведений об организации / Ввод названия базы данных. Ввод сведений о фирме. Ввод информации о подразделениях организации. Ввод сведений о сотрудниках и приём на работу. Ввод информации о складах предприятия. Ввод информации о производимых товарах. Ввод информации о статьях затрат на производство.</p> <p>Формирование уставного капитала / Ввод информации об учредителях. Распределение по группам (папкам). Операция отражения формирования уставного капитала. Формирование отчёта. Отражение поступления денежных средств на расчётный счёт. Оформление поступления вкладов в УК через кассу.</p> <p>Банковские и кассовые операции / Оформление операции об оплате аренды. Ввод информации о перечислении денежных средств по платёжному поручению. Оформление снятия денежных средств с расчётного счёта в кассу предприятия. Оформление поступления предоплаты от покупателя и выдача счёта-фактуры.</p> <p>Ввод информации о поставщиках и оплата товаров / Оплата поставщику за основное средство.</p> <p>Добавление договоров для контрагентов и оплата по ним.</p> <p>Поступление, монтаж и ввод в эксплуатацию основных средств / Ввод информации об основных средствах (ОС). Внесение в качестве вклада в УК основного средства. Передача основных средств в монтаж. Приём и оплата монтажных работ. Ввод основных средств в эксплуатацию.</p> <p>Поступление товарно-материальных ценностей от поставщиков / Оформление поступления ТМЦ. Оформление поступления ТМЦ с недостачей.</p> <p>Работа с подотчётными лицами / Выдача подотчётнику денежных средств и возврат от подотчётника.</p> <p>Работа с товарно-материальными ценностями / Оплата доставки ТМЦ средствами поставщика.</p> <p>Регистрация счетов-фактур за оплату ТМЦ и ОС. Передача материалов на хозяйственные нужды.</p> <p>Передача материалов в производство. Проверка наличия необходимого количества материала на</p> |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| | <p>складе. Реализация материалов на сторону.</p> <p>Выпуск и реализация продукции / Оприходование произведённой продукции на склад. Формирование розничных цен на продукцию. Реализация продукции новому покупателю. Отгрузка продукции по предоплате.</p> <p>Расчёт и начисление зарплаты / Начисление премии сотруднику. Перерасчёт зарплаты. Выплата зарплаты.</p> <p>Завершение отчётного периода / Начисление амортизации. Отражение незавершённого производства. Закрытие месяца. Составление отчётов.</p> <p>Формирование и расчёт показателей качества работы предприятия</p> |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Введение в теорию имитационного моделирования |
| 2 | Проектирование и разработка имитационных моделей организационных процессов |
| 3 | Основы проектирования и управления базами данных предприятия |
| 4 | Разработка информационно-прикладной базы системы менеджмента качества |
| 5 | Выполнение курсового проекта. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Разработка имитационной модели организационного процесса

Разработка имитационной модели производственного процесса

Разработка имитационной модели строительного процесса

Разработка имитационной модели логистического процесса

Разработка имитационной модели процесса транспортных перевозок

Разработка информационно-прикладной базы данных системы менеджмента качества организационного процесса

Разработка информационно-прикладной базы данных системы менеджмента качества производственного процесса

Разработка информационно-прикладной базы данных системы менеджмента качества строительного процесса

Разработка информационно-прикладной базы данных системы менеджмента качества логистического процесса

Разработка информационно-прикладной базы данных системы менеджмента качества процесса транспортных перевозок

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | Имитационное моделирование в управлении качеством Э.Е. Смирнова, И.С. Кравчук, Т.А. Рябчик Учебное пособие Перо , 2021 | www://miit.library.ru |
| 2 | Моделирование систем управления и информационно-технического обеспечения Душкин Александр Викторович, Новосельцев Виктор Иванович, Сумин Виктор Иванович Учебное пособие Горячая линия-Телеком , 2020 | https://znanium.ru/catalog/document?id=419368 |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

<http://www.efqm.org> – интернет-портал Европейского фонда по менеджменту качества (EFQM).

<http://www.gost.ru/> – официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и стандартизации.

<http://www.iaf.org/> – сайт Международного аккредитационного форума.

<http://www.iso.org/> – сайт Международной организации по стандартизации.

<http://www.quality.edu.ru> – информационно-справочный портал поддержки систем управления качеством Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

<http://www.stq.ru> – сайт издательства «Стандарты и качество».

www.iqnet-certification.com – интернет-портал Международной сертификационной сети IQNet.

электронно-библиотечные системы (ЭБС):

НТБ МИИТ <http://ibooks.ru>

www://miit.library.ru – библиотека МИИТ

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Windows 7, Microsoft Office 2013

ARENA
RAMUS
STATISTICA
MS ACCESS

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся

Мультимедийное оборудование:

Компьютер: Intel Core i3, WorkStation Pentium 4 630, PC IRU Corp 510
MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530

Интерактивная доска HITACHI

Мультимедийный проектор HITACHI

Настенный экран ScreenMedia Economy

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Менеджмент качества»

И.С. Кравчук

Согласовано:

Заведующий кафедрой МК
Председатель учебно-методической
комиссии

В.П. Майборода

М.Ф. Гуськова