Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.10.2023 14:16:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» 02 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Моделирование бизнес-процессов»

Направление подготовки/специальность
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль/специализация
**Большие и открытые данные**

Квалификация
**бакалавр**

Формы обучения
**очная**

Москва, 2023 г.

**Разработчик(и):**

к.э.н., доцент / С.В. Куликова /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
к.э.н., доцент / С.В. Суворов /

**Содержание**

# Оглавление


1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ..... 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ..... 5
3 Структура и содержание дисциплины ..... 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость ..... 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины ..... 6
3.3 Содержание дисциплины ..... 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ..... 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ..... 7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 7
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ..... 7
4.2 Основная литература ..... 8
4.3 Дополнительная литература ..... 8
4.4 Электронные образовательные ресурсы ..... 8
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ..... 8
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... 8
5 Материально-техническое обеспечение ..... 8
5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий ..... 8
5.2 Требования к программному обеспечению ..... 9
6 Методические рекомендации ..... 9
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ..... 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ..... 9
7 Фонд оценочных средств ..... 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ..... 10
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ..... 10
7.3 Оценочные средства ..... 14

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» следует отнести:

– формирование у студентов представления о принципах и методах моделирования бизнес-процессов;

– знакомство студентов с типичными приемами моделирования бизнес-процессов для практического применения.

К основным задачам освоения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» следует отнести:

– освоение методологии моделирования бизнес-процессов;

– использование компьютерных технологий реализации методов моделирования бизнес-процессов.

Обучение по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ПК-4. Способен руководить процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами. | Знать: Стандарты в области технического документирования; мировые тенденции в области технической коммуникации. Требования к квалификации специалистов отдела технического документирования. Уметь: Выявить целевую аудиторию документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки. Выявить и согласовать цель создания системы автоматизированной разработки технической документации. Производить диагностику потребностей предприятия или организации в области технической коммуникации. Разрабатывать техническую документацию ИС. Разрабатывать руководства для пользователей ИС. Разрабатывать план управления документацией; разрабатывать план управления проектом и частных планов (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, убподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями). Владеть: Навыками обеспечения использования актуальных версий документов. Навыками опроса экспертов по предметной области. Навыками сбора исходных сведений и материалов. Навыками создания шаблонов для работы в текстовых процессорах. |
| ПК-5. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности | Знать: Порядок сбора исходных данных для создания ИС; порядок согласования требований к типовой ИС, процессов и |

| | |
|---|---|
| пользователей, формировать требования к информационной системе. | инструкций по выполнению работ с заинтересованными сторонами.<br>Уметь: Организовать сбор исходных данных у заказчика; выявлять необходимые изменения в существующей ИС. Разрабатывать архитектурную спецификацию ИС и структуру баз данных ИС в соответствии с ней; разрабатывать прототип ИС на базе типовой ИС.<br>Владеть: Навыками сбора необходимой информации для инициации проекта. Навыками организации сбора данных о запросах и потребностях заказчика. Навыками проведения функционального аудита конфигурации ИС. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Выполнение лабораторных работ | 18 | 18 |
| 2.2 | Выполнение тестовых заданий | 18 | 18 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Экзамен | | Экзамен |
| | Итого: | **72** | 72 |

3Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Лабораторные занятия | |
| 1 | Раздел 1. Имитационное моделирование | 72 | 18 | 18 | 36 |
| 1.1 | Тема 1. Потребность в имитационном моделировании. Имитация основных процессов: генераторы транзактов, очереди, узлы обслуживания, терминаторы | 12 | 3 | 3 | 6 |
| 1.2 | Тема 2. Использование законов распределения случайных величин при имитации процессов | 11 | 3 | 3 | 5 |
| 1.3 | Тема 3. Информационная технология имитационного моделирования. Этапы развития информационной технологии имитационного моделирования | 11 | 3 | 3 | 5 |
| 1.4 | Тема 4. Использование треугольного распределения случайных величин при имитации процессов | 11 | 3 | 3 | 5 |
| 1.5 | Тема 5. Метод Монте-Карло | 9 | 2 | 2 | 5 |
| 1.6 | Тема 6. Генераторы случайных величин. Алгоритмические методы генерации случайных чисел | 9 | 2 | 2 | 5 |
| 1.7 | Тема 7. Разомкнутые и замкнутые схемы имитационных моделей. Замкнутая схема имитационной модели производственного процесса | 9 | 2 | 2 | 5 |
| **Итого** | | **72** | **18** | **18** | **36** |

## 3.2 Содержание дисциплины

**Раздел 1. Имитационное моделирование**

**Тема 1. Потребность в имитационном моделировании. Имитация основных процессов: генераторы транзактов, очереди, узлы обслуживания,**

**Терминаторы**

Натурное и символьное моделирование: преимущества и недостатки. Определение имитационного моделирования. Основные узлы системы Pilgrim и их применение.

**Тема 2. Использование законов распределения случайных величин при имитации процессов**

Перечень используемых законов распределения и соответствующие им ситуации.

**Тема 3. Информационная технология имитационного моделирования. Этапы развития информационной технологии имитационного моделирования**

Изучение пяти этапов развития информационной технологии имитационного моделирования.

**Тема 4. Использование треугольного распределения случайных величин при имитации процессов**

Параметры, два вида запросов к информационной системе и структура БД, Автономные и сетевые БД, коэффициент вариации в формуле Поллачека-Хинчина.

**Тема 5. Метод Монте-Карло**

Результаты статистических испытаний, пример расчета интеграла.

**Тема 6. Генераторы случайных величин. Алгоритмические методы генерации случайных чисел**

Физические, табличные и алгоритмические генераторы случайных чисел. Метод серединных квадратов, метод серединных произведений, метод перемешивания, линейный конгруэнтный метод.

**Тема 7. Разомкнутые и замкнутые схемы имитационных моделей. Замкнутая схема имитационной модели производственного процесса**

Признаки и назначения. Пример швейной фабрики

### 3.3 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

*Указываются темы занятий.*

3.4.2 Лабораторные занятия

*Указываются темы занятий с перечнем лабораторных работ.*

### 3.4 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №922 «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-03-prikladnaya-informatika-922/

### 4.2 Основная литература

1. Силич, М.П. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2011. — 213 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/11794. — Загл. с экрана

### 4.3 Дополнительная литература

1. Романова М.В. Моделирование бизнес-процессов : учеб. пособие . Гриф УМО /М.В.Романова .-М. :ФОРУМ: ИНФРА-М ,2009.256с.-(Высшее образование)
2. Попов Ю.И. Моделирование бизнес-процессов : учеб. пособие . Гриф МО /Ю.И.Попов, О.В.Яковенко .-М. :ИНФРА-М ,2010.-208с.-( Учебники для программы МВА)
3. Полковников А.В. Моделирование бизнес-процессов /А.В.Полковников, М.Ф.Дубовик .-М. :Эксмо ,2011.-528с.-(Полный курс МВА)
4. Имитационное моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Баусова З.И. [и др.]. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 164 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62734. — Загл. с экрана.

### 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=5555 - Моделирование бизнес-процессов

### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

### 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.не предусмотрено

## 5 Материально-техническое обеспечение

### 5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

### 5.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

Microsoft Windows.

Веб-браузер, Chrome.

ПО, предоставленное преподавателем.

## 6 Методические рекомендации

### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

### 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

самоконтроль и самооценка студента;

контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями..

# 7 Фонд оценочных средств

## 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Лабораторные работы, экзамен.

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ПК-4. Способен руководить процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами. | | | | |
| **ПК-4.1. Знать:** Стандарты в области технического документирования; мировые тенденции в области технической коммуникации. Требования к квалификации специалистов отдела технического документирования. **ПК-4.2. Уметь:** Выявить целевую аудиторию документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки. Выявить и согласовать цель создания системы автоматизированной разработки технической документации. Производить диагностику | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенным и знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| потребностей предприятия или организации в области технической коммуникации. Разрабатывать техническую документацию ИС. Разрабатывать руководства для пользователей ИС. Разрабатывать план управления документацией; разрабатывать план управления проектом и частных планов (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, убподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями). **ПК-4.3. Владеть:** Навыками обеспечения использования актуальных версий документов. Навыками опроса экспертов по предметной области. Навыками сбора исходных сведений и материалов. Навыками создания шаблонов для работы в текстовых процессорах. | | | | |
| ПК-5. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе. | | | | |
| **ПК-5.1. Знать:** | Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Порядок сбора исходных данных для создания ИС; порядок согласования требований к типовой ИС, процессов и инструкций по выполнению работ с заинтересованными сторонами.<br>**ПК-5.2. Уметь:** Организовать сбор исходных данных у заказчика; выявлять необходимые изменения в существующей ИС. Разрабатывать архитектурную спецификацию ИС и структуру баз данных ИС в соответствии с ней; разрабатывать прототип ИС на базе типовой ИС.<br>**ПК-5.3. Владеть:** Навыками сбора необходимой информации для инициации проекта. Навыками организации сбора данных о запросах и потребностях заказчика. Навыками проведения функционального аудита конфигурации ИС. | демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). | демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями. |

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в

течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные задачи. |
| Хорошо | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности, задачи решает с недочетами, не влияющими на общий ход решения. |
| Удовлетворительно | Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. Но показывает неглубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, в решении задач могут содержаться грубые ошибки. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы. |
| Неудовлетворительно | Не выполнены обязательные **условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков |

| | |
|---|---|
| | по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями. |

### 7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Оценочные средства включают:

- построение модели бизнес-процесса в нотации IDEF0;

Построить диаграммы выбранного бизнес-процесса в нотации IDEF0:

1) контекстную,

2) верхнего уровня (не менее трех функций),

3) одного (любого) подпроцесса (не менее трех функций).

Оптимизировать процесс в нотации IDEF0 (представить "AS-IS" и "TO-BE"). Обосновать результат оптимизации достижением его цели.

- построение модели бизнес-процесса в нотации IDEF3;

Построить диаграмму последовательности работ в нотации IDEF3, используя описание подпроцесса в нотации IDEF0 из задания.

Требования: в описании подпроцесса в нотации IDEF0 должно быть не менее двух блоков, один из которых имеет не менее двух выходов, а другой - не менее двух входов.

- построение модели бизнес-процесса в нотации DFD

Построить диаграмму в нотации DFD – для потока данных и материалов, используя описание подпроцесса в нотации IDEF0 из задания.

7.3.2 Промежуточная аттестация

Экзаменационные вопросы:

1. Основные понятия моделирования бизнес-процессов
2. Способы и методы описания бизнес-процессов
3. Основные методологии описания бизнес-процессов
4. Метод структурного анализа и проектирования
5. Методология IDEF0
6. Построение диаграммы в методологии IDEF0
7. Управление процессом в методологии IDEF0
8. Декомпозиция функции верхнего уровня в методологии IDEF0
9. Методология IDEF3
10. Тип связей в методологии IDEF3
11. Логические операторы в методологии IDEF3
12. Методология DFD
13. Оценка бизнес-процессов
14. Методы анализа бизнес-процессов
15. Основные подходы к оптимизации бизнес-процессов
16. Анализ рисков бизнес-процессов