Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.11.2023 17:21:36
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«18» мая 2022

Рабочая программа дисциплины

«Проектирование информационных систем»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль
«Системная и программная инженерия»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):



ст.преподаватель /И.В.Кулибаба/

ст.преподаватель / В.Р.Баринов /

Согласовано:

Руководитель образовательной программы  /А.Ю.Гневшев/

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,



к.т.н., доцент / Е.А.Пухова /

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является усвоение теоретических, методических и технологических основ проектирования современных информационных систем, освоение общих принципов работы и получение практических навыков проектирования информационных систем для решения прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с теоретическими основами проектирования информационных систем;
- определение понятия и структуры проекта информационной системы;
- определение требований к эффективности и надежности проектных решений; определение основных компонентов технологии проектирования информационных систем, методов и средств проектирования информационных систем.

Обучение по дисциплине «Основы проектирования информационных систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств. ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач. ИОПК-2.3.Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися

дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу учебных обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Методы управления веб-проектами;
- Проектная деятельность.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа.

.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции			
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	72	72	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
3	**Промежуточная аттестация**			
	экзамен		экзамен	
	Итого:	**144**	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	«Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin»	16			8		8
2	«Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin»	16			8		8
3	«Диаграммы потоков данных в BPwin»	16			8		8
4	«Моделирование информационного обеспечения»	16			8		8
5	«Создание логической модели данных»	16			8		8
6	«Создание физической модели данных»	16			8		8
7	«Проектирование хранилищ данных»	16			8		8
8	«Генерация кода клиентской части с помощью ERwin»	16			8		8
9	«Проектирование ИС с применением UML»	16			8		8
Итого		**144**			**72**		**72**

3.3 Содержание дисциплин

№	Темы лекций и лабораторных работ
1	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin *Цель*: изучение принципов проектирования бизнес-процессов; приобретение навыков использования средства BPwin. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса моделирования в среде BPwin, в том числе: Инструментальная среда Bpwin. Построение модели IDEF0. Диаграммы дерева узлов и FEO • Построение модели IDEF0 • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
2	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin продолжение

	Цель: изучение принципов проектирования бизнес-процессов; приобретение навыков использования средства BPwin. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса • моделирования в среде BPwin, в том числе: Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов в Bpwin. • Построение и работа с моделями по заданию • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
3	Диаграммы потоков данных в BPwin продолжение *Цель*: изучение принципов проектирования бизнес-процессов; приобретение навыков использования средства BPwin. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса • моделирования в среде BPwin, в том числе: Стоимостный анализ. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных. Метод описания процессов IDEF3. Имитационное моделирование. • Проведение стоимостного анализа • Построение диаграммы потоков данных • Описание процессов методом IDEF3 • Проведение имитационного моделирования • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
4	Моделирование информационного обеспечения. *Цель*: изучение принципов проектирования бизнес-процессов; приобретение навыков использования средства ERwin. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса отображения модели данных в инструментальном средстве ERwin: Документирование модели. Масштабирование • Проведение документирования модели • Анализ масштабирования • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
5	Создание логической модели данных *Цель*: изучение принципов моделирования информационного обеспечения; приобретение навыков создания логической модели данных. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*:

	• Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса построения логической модели данных: Уровни логической модели. Сущности и атрибуты. Связи. Типы сущностей и иерархия наследования. Ключи. Нормализация данных • Построение логической модели данных • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
6	Создание физической модели данных продолжение *Цель*: изучение принципов моделирования информационного обеспечения; приобретение навыков создания физической модели данных. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса построения физической модели данных: Создание физической модели. Индексы. Триггеры и хранимые процедуры • Построение физической модели данных • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
7	Проектирование хранилищ данных *Цель*: изучение принципов проектирование хранилищ данных; приобретение навыков проектирования хранилищ данных. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса проектирования хранилищ данных: Вычисление размера БД. Прямое и обратное проектирование. • Построение хранилища данных • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе
8	Генерация кода клиентской части с помощью ERwin *Цель*: изучение принципов проектирования информационных систем; приобретение навыков работы в среде ERwin. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение процесса генерации кода в ERwin: Расширенные атрибуты. Генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей • Построение модели • Генерация кода • Создание отчетов в ERwin • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе

9	Проектирование ИС с применением UML *Цель*: изучение принципов проектирования информационных систем; приобретение навыков построения UML-диаграмм. *Содержание и порядок выполнения лабораторной работы*: • Подготовка к выполнению лабораторной работы – изучение UML диаграмм: Модель бизнес-прецедентов. Модель бизнес-объектов • Разработка модели бизнес-прецедентов • Разработка модели бизнес-объектов • Написание отчета о проделанной работе *Результаты выполнения лабораторной работы*: • Отчет о проделанной лабораторной работе

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Ланских, Ю. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие : в 3 частях / Ю. В. Ланских. — Киров : ВятГУ, 2019 — Часть 2 : Основы проектирования информационных систем — 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164442

2. Иванова, О. Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие / О. Г. Иванова, Ю. Ю. Громов. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2308-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320327

4.2 Дополнительная литература

1. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебное пособие / Э. Р. Ипатова. — Москва : ФЛИНТА, 2008. — 256 с. — ISBN 978-5-89349-978-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433607 .

3. Основы проектирования информационных систем и баз данных: учебное пособие [Электронный ресурс] Стасышин В. М. НГТУ 2012 г. http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-3425061.html

4. Милёхина, О. В. Информационные системы: теоретические предпосылки и к построению : учебное пособие / О. В. Милёхина, Е. Я. Захарова. — 2-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2014. — 283 с. — ISBN 978-5-7782- 2405-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118198 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Курс ЭОР Основы проектирования информационных систем

https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5353

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Ramus Educational
2. StarUML 5.0

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:

1. Microsoft Windows.
2. Офисные приложения, Microsoft Office.
3. Веб-браузер, Chrome.
4. Microsoft Visio.

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:

- 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**
ОПК-2. Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности				
ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационны	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует

х технологий; способы внедрения и интеграции современных информационны х систем, способы оценки необходимости использования программных средств. ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационны е технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственны х систем; внедрять и настраивать современные информационны е системы, проводить интеграцию различных информационны х систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач. ИОПК-2.3.Владеет навыками применения современных	указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	ошибки, проявляется недостаточнос ть знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	незначительн ые ошибки, неточности, затруднения при аналитически х операциях.	приобретенны ми знаниями.

информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач.				

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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 Перечень оценочных средств

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос / собеседование,	Средство контроля, организованное как презентация обучающимся результатов выполнения проекта с демонстрацией наглядных материалов и ответов на вопросы на тему доклада, теме, проблеме и т.п.	Контрольные вопросы
2	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Типовое практическое задание

7.3.2 Контрольные вопросы

1. Этапы проектирования информационных систем.
2. UML. Модель бизнес-прецедентов.
3. UML. Модель бизнес-объектов.
4. Каркас диаграммы.
5. UML. Диаграммы состояний.
6. Создание отчетов в BPwin.
7. Стоимостный анализ.
8. Свойства, определяемые пользователем (UDP).
9. Диаграммы потоков данных.
10. Метод описания процессов IDEF3.
11. Имитационное моделирование.
12. Документирование модели.
13. Проектирования хранилищ данных. Вычисление размера БД.
14. Уровни логической модели.
15. Сущности и атрибуты.
16. Связи.
17. Ключи.
18. Типы сущностей и иерархия наследования.
19. Цели и особенности модели бизнес-прецедентов.
20. Свойства и особенности UDP.
21. Имитационное моделирование.
22. Типы сущностей и иерархия наследования.
23. UML. Диаграммы последовательностей.
24. UML. Диаграммы использования.
25. Генерация кода в Visual Basic.
26. Проектирования хранилищ данных. Вычисление размера БД.
27. Проектирования хранилищ данных. Прямое и обратное проектирование.
28. Разработка требований к системе. Особенности и обязательные шаги.
29. Генерация кода в Visual Basic.
30. Процесс генерации кода в ERwin. Создание отчетов.
31. Процесс генерации кода в ERwin. Генерация словарей.
32. UML. Модель бизнес-прецедентов.
33. UML. Модель бизнес-объектов.
34. UML. Диаграммы компонентов.
35. UML. ДИАГРАММЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.
36. UML. Диаграммы состояний.
37. UML. Разработка моделей базы данных и приложений.
38. Построение модели IDEF0.
39. Диаграммы дерева узлов и FEO.
40. Проектирование бизнес-процессов.
41. Слияние и расщепление моделей.
42. Стоимостный анализ.
43. Принципы моделирования информационного обеспечения.
44. Разработка модели бизнес-прецедентов.
45. Цели и особенности модели бизнес-прецедентов.
46. Свойства и особенности UDP.
47. UML: ценности, особенности, отличительные черты.
48. Нормализация данных.
49. Виды отчетов при создании информационных систем.

50. Разработка требований к системе. Особенности и обязательные шаги.

7.3.3 Типовое практическое задание

Спроектировать бизнес-процесс информационной системы "Взаиморасчеты с клиентами и поставщиками”. Содержание и порядок выполнения работы: Формирование требований, Концептуальное проектирование, Спецификация приложений, Разработка моделей, Построение необходимых UML-диаграмм, Написание отчета о проделанной работе.