

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

ИНСТИТУТ ЭМИТ
Кафедра Системного анализа и информатики

УТВЕРЖДЕНА
на заседании кафедры
Системного анализа и информатики
Протокол от «15» июня 2021 г. № 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс Б1.В.ДВ.02.01 «Проектирование и развертывание распределенных хранилищ
данных»

по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика»

направленность «Системы больших данных в экономике»

квалификация магистр

очная форма обучения

Год набора - 2021

Москва, 2021 г.

Автор(ы)–составитель(и):

к.т.н., доцент кафедры Системного анализа и информатики Стефановский Д.В.

Заведующий кафедрой

Системного анализа и информатики, к.т.н., доцент, Маруев С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
6.1. Основная литература	18
6.2. Дополнительная литература	19
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	19
6.4. Нормативные правовые документы	19
6.5. Интернет-ресурсы	19
6.6. Иные источники	20
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Проектирование и развертывание распределенных хранилищ данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-3	Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения и доставки

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ведение аналитической деятельности в области экономики	ПКс-3.У	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных Управление ИТ-архитектурой предприятия Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных <p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> Проведение презентаций и согласований технических проектов Проведение сравнительного анализа и выбора инструментальных средств обработки и анализа больших данных, условий их приобретения, использования и интеграции, составлять рекомендации по их применению Разработка технических проектов в сфере ИТ Формирование предложений по интеграции методической и технологической инфраструктуры больших данных с архитектурой организации <p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализ существующих архитектурных решений для создания методической и технологической инфраструктуры больших данных Отбор и составление перечня инструментальных средств обработки и анализа больших данных в соответствии с требованиями технического задания Организация разработки технического проекта Согласование и утверждение технического проекта

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общий объем дисциплины 5 ЗЕ (180 ак.ч./135 астр.ч.). В целях планирования, при расчете структуры дисциплины применены академические часы (ак.ч.).

Количество академических часов, выделенных на занятия лекционного типа – 32 ак.ч., занятия семинарского типа – 32 ак.ч.; на самостоятельную работу обучающихся – 78 ак.ч. и промежуточную аттестацию – 36 ак.ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

- дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Проектирование и развертывание распределенных хранилищ данных» изучается в 3 семестре на 2 курсе;
- дисциплина реализуется после изучения дисциплин:
 - математический анализ (в объеме бакалавриата),
 - линейная алгебра (в объеме бакалавриата),
 - экономическая информатика (в объеме бакалавриата),
 - дискретная математика (в объеме бакалавриата),
 - теория вероятности и математическая статистика (в объеме бакалавриата),
 - алгоритмизация и программирование распределенных вычислений;
- дисциплина может реализоваться частично или полностью с применением ЭО и/или ДОТ. Учебные материалы дисциплины размещаются по адресу lms.ranepa.ru
- форма промежуточной аттестации – экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./час						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточно й аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Процесс разработки программного обеспечения	16	4		4		8	Опрос
Тема 2	Определение требований	18	4		4		10	Опрос
Тема 3	Основы визуального моделирования	18	4		4		10	Опрос
Тема 4	Спецификация требований	18	4		4		10	Опрос
Тема 5	Переход от анализа к проектированию	18	4		4		10	Опрос
Тема 6	Проектирование графического пользовательского интерфейса	18	4		4		10	Опрос
Тема 7	Персистентность и проектирование баз данных	18	4		4		10	Опрос
Тема 8	Управление качеством и изменениями	18	4		4		10	Опрос, ДЗ (1-8), КР (1-8)
		2						Консультация
Промежуточная аттестация		36			-		-	Экзамен
Всего:		180/135	32/24		32/24		78/58,5	

Примечание: * формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольная работа (КР)

Примечание **: в рамках указанной контактной работы с обучающимися учебные занятия могут проводиться с использованием ДОТ и/или ЭО

Содержание дисциплины

Тема 1. Процесс разработки программного обеспечения.

Характер процесса разработки программного обеспечения. Инварианты разработки программного обеспечения. Второстепенные трудности разработки программного обеспечения. Разработка или интеграция.

Планирование систем. Подходы SWOT, VCM, BPR, ISA.

Системы для трех уровней управления. Системы обработки транзакций. Системы аналитической обработки данных. Системы обработки знаний.

Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Подходы к разработке программного обеспечения. Этапы жизненного цикла. Действия, выполняемые на протяжении всего жизненного цикла.

Модели и методы разработки программного обеспечения. Спиральная модель. Унифицированный процесс RUP. Архитектура, управляемая моделями. Ускоренная разработка программного обеспечения. Аспектно-ориентированная разработка программного обеспечения.

Учебные примеры. “Зачисление в университет”. “Магазин видеокассет”. Управление взаимоотношениями с заказчиками. Прямой маркетинг по телефону. “Затраты на рекламу”. “Регистрация времени”. “Конвертация валют”.

Тема 2. Определение требований.

Переход от бизнес-процессов к концепции решения. Моделирование иерархии процессов. Моделирование бизнес-процессов. Выработка концепции решения.

Определение требований. Системные требования. Традиционные методы выявления требований. Современные методы выявления требований.

Согласование и оценка требований. Требования, выходящие за рамки проекта. Матрица зависимости требований. Требования — риски и приоритеты.

Управление требованиями. Требования — идентификация и классификация. Иерархии требований. Управление изменениями. Трассировка требований.

Бизнес-модель требований. Модель границ системы. Модель бизнес-прецедентов использования. Бизнес-гlossарий. Модель бизнес-классов.

Техническое задание. Шаблоны документа. Предварительные замечания к проекту. Системные сервисы. Системные ограничения. Проектные вопросы. Приложения.

Тема 3. Основы визуального моделирования.

Ракурс прецедентов использования. Действующие лица. Прецеденты использования. Диаграммы прецедентов использования. Документирование прецедентов использования.

Ракурс деятельности. Действия. Диаграммы деятельности.

Ракурс структуры. Классы, атрибуты, ассоциации, агрегация, обобщение, диаграммы классов.

Ракурс взаимодействий. Диаграммы последовательностей. Диаграммы коммуникации. Методы классов.

Ракурс конечных автоматов. Состояния и переходы. Диаграммы конечных автоматов.

Ракурс реализации. Подсистемы и пакеты. Компоненты и диаграммы компонентов. Узлы и диаграммы развертывания.

Тема 4. Спецификация требований

Архитектурные прерогативы. Модель—представление—контроллер. Архитектура Core J2EE. Презентация—контроллер—компонент—посредник—сущность—ресурс.

Спецификация состояний. Моделирование классов, ассоциаций, отношений агрегации композиции, отношений обобщения, интерфейсов, объектов.

Спецификация поведения. Моделирование прецедентов использования, деятельности, взаимодействий, открытых интерфейсов.

Спецификации изменения состояний. Моделирование состояний объектов.

Тема 5. Переход от анализа к проектированию

Углубленное моделирование классов. Механизмы расширения. Видимость и инкапсуляция. Производственная информация. Квалифицированная ассоциация. Ассоциативный или материализованный класс.

Углубленное моделирование обобщения и наследования. Обобщение и заменимость. Наследование или инкапсуляция. Наследование интерфейса. Наследование реализации.

Углубленное моделирование агрегации и делегирования. Расширение семантики агрегации. Агрегация как альтернатива обобщению. Агрегация и холоны — интеллектуальное орудие.

Углубленное моделирование взаимодействий. Линии жизни и сообщения. Фрагменты. Использование взаимодействия.

Тема 6. Проектирование графического пользовательского интерфейса

Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса. Переход от прототипа графического пользовательского интерфейса к его реализации. Руководящие принципы проектирования интерфейса, ориентированного на пользователя.

Проектирование оконного интерфейса. Главные окна. Вторичное окно. Меню и панели инструментов. Кнопки и другие средства управления.

Проектирование Web-интерфейса. Технология реализации Web-приложений. Проектирование содержания. Проектирование навигации. Использование моделей графических пользовательских интерфейсов для Web-проектирования.

Моделирование навигации в графическом пользовательском интерфейсе. Раскадровка работы пользователя. Моделирование элементов UX. Функциональная кооперация UX. Структурная кооперация UX.

Тема 7. Персистентность и проектирование баз данных

Бизнес-объекты и персистентность. Инварианты разработки программного обеспечения. Уровни моделей данных. Интеграция приложений и моделирование баз данных. Отображение объектов в базу данных.

Модель реляционной базы данных. Столбцы, домены и правила. Реляционные таблицы. Ссылочная целостность. Триггеры. Хранимые процедуры. Реляционные представления. Нормальные формы.

Объектно-реляционное отображение. Отображение классов сущностей. Отображение отношений ассоциации. Отображение отношений агрегации. Отображение отношений обобщения.

Шаблоны управления персистентными объектами. Поиск персистентных объектов. Загрузка персистентных объектов. Выгрузка персистентных объектов.

Проектирование доступа к базам данных и транзакций. Уровни программирования на SQL. Проектирование транзакций. Проектирование хранимых процедур и триггеров.

Тема 8. Управление качеством и изменениями.

Управление качеством: поддержка и контроль качества.

Управление изменениями. Инструменты управления запросами на изменения. Трассируемость.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Проектирование и развертывание распределенных хранилищ данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся: домашние задания и контрольные работы.

Тема	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Опрос
Тема 2	Опрос
Тема 3	Опрос
Тема 4	Опрос
Тема 5	Опрос
Тема 6	Опрос
Тема 7	Опрос
Тема 8	Опрос, домашнее задание по темам 1-8, контрольная работа по темам 1-8

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): в письменной форме в виде контрольной работы.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по теме 1

Опрос:

- Опишите характер процесса разработки программного обеспечения. приведите пример инвариантов разработки программного обеспечения. Перечислите и дайте описание способов преодоления второстепенные трудности разработки программного обеспечения.
- Перечислите основные подходы при планировании систем. Приведите пример использования.
- Опишите три уровня управления системой. Поясните на примерах.
- Опишите систему обработки транзакций. Поясните на примере основные этапы работы.
- Перечислите задачи систем аналитической обработки данных и опишите их суть
- Перечислите задачи систем обработки знаний и опишите их суть
Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения и опишите их суть
- Перечислите основные подходы к разработке программного обеспечения и опишите их суть.
- Спиральная модель. Поясните на примере.

Типовые оценочные материалы по теме 2

Опрос:

- Опишите основные этапы и особенности моделирование бизнес-процессов. Поясните их суть на примере.
- Опишите современные традиционные методы выявления требований.
- Согласование и оценка требований. Приведите пример матрица зависимости требований.
- Управление требованиями. Приведите пример трассировки требований.
- Модель границ системы. Поясните на учебном примере.
- Опишите основные требования к техническому заданию.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Опрос:

- Опишите понятие ракурс прецедентов использования. Поясните на примере.

- Опишите основные элементы диаграммы прецедентов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы деятельности. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы классов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы взаимодействий. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы конечных автоматов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы реализации. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.

Типовые оценочные материалы по теме 4

Опрос:

- Опишите концепцию модель–представление–контроллер. Поясните на учебном примере ее реализацию.
- Опишите концепцию презентация–контроллер–компонент–посредник–сущность–ресурс. Поясните на учебном примере ее реализацию
- Опишите состав и требования к спецификации состояний. Поясните на учебном примере.
- Опишите состав и требования к спецификации поведения. Поясните на учебном примере.
- Опишите состав и требования к спецификации изменения состояний. Поясните на учебном примере.

Типовые оценочные материалы по теме 5

Опрос:

- Опишите следующие понятия: видимость и инкапсуляция. Поясните на учебном примере.
- Опишите следующие понятия: ассоциативный или материализованный класс. Поясните на учебном примере.
- Опишите следующие понятия: агрегация и холоны. Поясните на учебном примере.
- Опишите понятие линии жизни. Поясните на учебном примере.

Типовые оценочные материалы по теме 6

Опрос:

- Опишите основные принципы проектирования графического пользовательского интерфейса. Поясните на учебном примере.
- Переход от прототипа графического пользовательского интерфейса к его реализации. Поясните на учебном примере.
- Перечислите и опишите Руководящие принципы проектирования интерфейса, ориентированного на пользователя.
- Проектирование оконного интерфейса. Главные окна. Вторичное окно. Меню и панели инструментов. Кнопки и другие средства управления.
- Проектирование Web-интерфейса. Технология реализации Web-приложений. Поясните на учебном примере.
- Моделирование навигации в графическом пользовательском интерфейсе. Поясните на учебном примере.
- Раскадровка работы пользователя. Моделирование элементов UX. Поясните на учебном примере.
- Функциональная кооперация UX. Поясните на учебном примере.
- Структурная кооперация UX. Поясните на учебном примере.

Типовые оценочные материалы по теме 7

Опрос:

- Опишите основные этапы и их особенности при интеграции приложений и моделирование баз данных.
- Модель реляционной базы данных. Постройте модель для учебного примера.
- Объектно-реляционное отображение. Постройте отражения для учебного примера.
- Проектирование доступа к базам данных и транзакций. Поясните на примерах.

Типовые оценочные материалы по теме 8

Опрос:

- Опишите основные принципы управление качеством. Поясните на примере.
- Опишите основные принципы управления изменениями. Поясните на примере.

Домашнее задание:

Вопрос 1. Подготовьте описание схемы распределенной базы данных в нотации ER.

Вопрос 2. Опишите конфигурацию оборудования и предложите вариант модификации стандартных конфигурационных файлов для предложенной БД

Контрольной работы:

Вопрос 1. Подготовьте описание бизнес-модели требований и модели границ системы по предложенной преподавателем темы из рассматриваемых на лекциях.

Вопрос 2. Подготовьте описание модели границ системы по предложенной преподавателем темы из рассматриваемых на лекциях.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс-3	Способен выявлять, формировать и согласовывать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения и доставки

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс-3.У	Способен к отбору и формированию состава собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения и доставки	Понимает и может обосновать целесообразность выбранных собственных и приобретаемых данных и информации с указанием источников данных и условий их получения и доставки

4.3.2. Типовые оценочные средства.

Вопросы к экзамену:

- Опишите характер процесса разработки программного обеспечения. приведите пример инвариантов разработки программного обеспечения. Перечислите и дайте описание способов преодоления второстепенные трудности разработки программного обеспечения.
- Перечислите основные подходы при планировании систем. Приведите пример использования.
- Опишите три уровня управления системой. Поясните на примерах.
- Опишите систему обработки транзакций. Поясните на примере основные этапы работы.
- Перечислите задачи систем аналитической обработки данных и опишите их суть
- Перечислите задачи систем обработки знаний и опишите их суть
- Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения и опишите их суть
- Перечислите основные подходы к разработке программного обеспечения и опишите их суть.
- Спиральная модель. Поясните на примере.
- Опишите основные этапы и особенности моделирование бизнес-процессов. Поясните их суть на примере.
- Опишите современные традиционные методы выявления требований.
- Согласование и оценка требований. Приведите пример матрица зависимости требований.
- Управление требованиями. Приведите пример трассировки требований.
- Модель границ системы. Поясните на учебном примере.
- Опишите основные требования к техническому заданию.
- Опишите понятие ракурс прецедентов использования. Поясните на примере.
- Опишите основные элементы диаграммы прецедентов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы деятельности. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы классов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы взаимодействий. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы конечных автоматов. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите основные элементы диаграммы реализации. Приведите пример диаграммы по учебному примеру.
- Опишите концепцию модель–представление–контроллер. Поясните на учебном примере ее реализацию.
- Опишите концепцию презентация–контроллер–компонент–посредник–сущность–ресурс. Поясните на учебном примере ее реализацию
- Опишите состав и требования к спецификации состояний. Поясните на учебном примере.
- Опишите состав и требования к спецификации поведения. Поясните на учебном примере.
- Опишите состав и требования к спецификации изменения состояний. Поясните на учебном примере.
- Опишите следующие понятия: видимость и инкапсуляция. Поясните на учебном примере.

- Опишите следующие понятия: ассоциативный или материализованный класс. Поясните на учебном примере.
- Опишите следующие понятия: агрегация и холоны. Поясните на учебном примере.
- Опишите понятие линии жизни. Поясните на учебном примере.
- Опишите основные принципы проектирования графического пользовательского интерфейса. Поясните на учебном примере.
- Переход от прототипа графического пользовательского интерфейса к его реализации. Поясните на учебном примере.
- Перечислите и опишите Руководящие принципы проектирования интерфейса, ориентированного на пользователя.
- Проектирование оконного интерфейса. Главные окна. Вторичное окно. Меню и панели инструментов. Кнопки и другие средства управления.
- Проектирование Web-интерфейса. Технология реализации Web-приложений. Поясните на учебном примере.
- Моделирование навигации в графическом пользовательском интерфейсе. Поясните на учебном примере.
- Раскадровка работы пользователя. Моделирование элементов UX. Поясните на учебном примере.
- Функциональная кооперация UX. Поясните на учебном примере.
- Структурная кооперация UX. Поясните на учебном примере.
- Опишите основные этапы и их особенности при интеграции приложений и моделирование баз данных.
- Модель реляционной базы данных. Постройте модель для учебного примера.
- Объектно-реляционное отображение. Постройте отражения для учебного примера.
- Проектирование доступа к базам данных и транзакций. Поясните на примерах.
- Опишите основные принципы управление качеством. Поясните на примере.
- Опишите основные принципы управления изменениями. Поясните на примере.
- Подготовьте описание схемы распределенной базы данных в нотации ER.
- Опишите конфигурацию оборудования и предложите вариант модификации стандартных конфигурационных файлов для предложенной БД.
- Подготовьте описание бизнес-модели требований и модели границ системы по предложенной преподавателем темы из рассматриваемых на лекциях.
- Подготовьте описание модели границ системы по предложенной преподавателем темы из рассматриваемых на лекциях.

Шкала оценивания.

Оценка определяется по формуле:

$$\frac{1}{4} \text{ опрос} + \frac{1}{4} \text{ д.з.} + \frac{1}{4} \text{ к.р.} + \frac{1}{4} \text{ сдача зачета.}$$

10- бальная шкала	Традиционн ая шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи.
9	Отлично	Зачтено	Глубокие и систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.

10- бальная шкала	Традиционн ая шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
8	Отлично	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
7	Хорошо	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными неточностями, правильное решение задачи.
6	Хорошо	Зачтено	Систематические знания, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными неточностями, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
5	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
4	Удовлетвори тельно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, решение задачи содержит арифметические ошибки, не влияющие на правильность хода решения задачи.
3	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неполный, решение задачи содержит идеологические ошибки.
2	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неверный и/или решение задачи содержит идеологические ошибки.
1	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос неверный и решение задачи отсутствует.
0	Неудовлетво рительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос отсутствует и решение задачи отсутствует.

4.4. Методические материалы по проведению промежуточной аттестации

Экзамен проводится в аудитории. Отсчет времени, отведенного на письменную работу, идет по завершении процедуры размещения студентов и раздачи заданий.

Студент обязан являться на письменный контроль в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

При себе студенты могут иметь только письменные принадлежности. Необходимую для выполнения работы бумагу выдает преподаватель.

Преподаватель раздает варианты работы, содержащий 2 вопроса. Листы с заданиями должны быть повернуты текстом вниз, чтобы студенты до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. По окончании раздачи вариантов студентам разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению работы. По окончании отведенного времени студенты одновременно заканчивают выполнение работы. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя студент может покинуть аудиторию досрочно.

Мобильные телефоны должны быть выключены и убраны со столов, допускается использование калькуляторов, выполняющих только простые арифметические вычисления.

Во время проведения письменного контроля знаний студентам не разрешается пользоваться учебными программами, справочниками и прочими источниками информации.

Использование материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Во время проведения письменного контроля знаний студентам разрешается покинуть аудиторию только при условии сдачи работы в объеме, выполненном к моменту выхода из аудитории. Дальнейшее продолжение работы запрещается.

Ответы в работе без объяснений не засчитываются. Рисунки должны быть четкими, все линии графиков, используемых при ответах на вопросы задач, должны быть подписаны.

Продолжительность экзаменационной письменной работы 120 минут.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной и творческой активности студента связан с самостоятельной работой. В широком смысле под самостоятельной работой понимают совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие. Самостоятельная работа может реализовываться: непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных и лабораторных работ и др.; в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий.

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое

«конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось присить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Семинар и проведение опроса

Каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к семинарским занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Тема 1. Процесс разработки программного обеспечения.

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Характер процесса разработки программного обеспечения. Инварианты разработки программного обеспечения. Второстепенные трудности разработки программного обеспечения. Разработка или интеграция.

Планирование систем. Подходы SWOT, VCM, BPR, ISA.

Системы для трех уровней управления. Системы обработки транзакций. Системы аналитической обработки данных. Системы обработки знаний.

Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Подходы к разработке программного обеспечения. Этапы жизненного цикла. Действия, выполняемые на протяжении всего жизненного цикла.

Модели и методы разработки программного обеспечения. Спиральная модель. Унифицированный процесс RUP. Архитектура, управляемая моделями. Ускоренная разработка программного обеспечения. Аспектно-ориентированная разработка программного обеспечения.

Учебные примеры. “Зачисление в университет”. “Магазин видеокассет”. Управление взаимоотношениями с заказчиками. Прямой маркетинг по телефону. “Затраты на рекламу”. “Регистрация времени”. “Конвертация валют”.

Тема 2. Определение требований.

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Переход от бизнес-процессов к концепции решения. Моделирование иерархии процессов. Моделирование бизнес-процессов. Выработка концепции решения.

Определение требований. Системные требования. Традиционные методы выявления требований. Современные методы выявления требований.

Согласование и оценка требований. Требования, выходящие за рамки проекта. Матрица зависимости требований. Требования — риски и приоритеты.

Управление требованиями. Требования — идентификация и классификация. Иерархии требований. Управление изменениями. Трассировка требований.

Бизнес-модель требований. Модель границ системы. Модель бизнес-прецедентов использования. Бизнес-гlossарий. Модель бизнес-классов.

Техническое задание. Шаблоны документа. Предварительные замечания к проекту. Системные сервисы. Системные ограничения. Проектные вопросы. Приложения.

Тема 3. Основы визуального моделирования.

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Ракурс прецедентов использования. Действующие лица. Прецеденты использования. Диаграммы прецедентов использования. Документирование прецедентов использования.

Ракурс деятельности. Действия. Диаграммы деятельности.

Ракурс структуры. Классы, атрибуты, ассоциации, агрегация, обобщение, диаграммы классов.

Ракурс взаимодействий. Диаграммы последовательностей. Диаграммы коммуникации. Методы классов.

Ракурс конечных автоматов. Состояния и переходы. Диаграммы конечных автоматов.

Ракурс реализации. Подсистемы и пакеты. Компоненты и диаграммы компонентов. Узлы и диаграммы развертывания.

Тема 4. Спецификация требований

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Архитектурные прерогативы. Модель–представление–контроллер. Архитектура Core J2EE. Презентация–контроллер–компонент–посредник–сущность–ресурс.

Спецификация состояний. Моделирование классов, ассоциаций, отношений агрегации композиции, отношений обобщения, интерфейсов, объектов.

Спецификация поведения. Моделирование прецедентов использования, деятельности, взаимодействий, открытых интерфейсов.

Спецификации изменения состояний. Моделирование состояний объектов.

Тема 5. Переход от анализа к проектированию

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Углубленное моделирование классов. Механизмы расширения. Видимость и инкапсуляция. Производственная информация. Квалифицированная ассоциация. Ассоциативный или материализованный класс.

Углубленное моделирование обобщения и наследования. Обобщение и заменимость. Наследование или инкапсуляция. Наследование интерфейса. Наследование реализации.

Углубленное моделирование агрегации и делегирования. Расширение семантики агрегации. Агрегация как альтернатива обобщению. Агрегация и холоны — интеллектуальное орудие.

Углубленное моделирование взаимодействий. Линии жизни и сообщения. Фрагменты. Использование взаимодействия.

Тема 6. Проектирование графического пользовательского интерфейса

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса. Переход от прототипа графического пользовательского интерфейса к его реализации. Руководящие принципы проектирования интерфейса, ориентированного на пользователя.

Проектирование оконного интерфейса. Главные окна. Вторичное окно. Меню и панели инструментов. Кнопки и другие средства управления.

Проектирование Web-интерфейса. Технология реализации Web-приложений. Проектирование содержания. Проектирование навигации. Использование моделей графических пользовательских интерфейсов для Web-проектирования.

Моделирование навигации в графическом пользовательском интерфейсе. Раскадровка работы пользователя. Моделирование элементов UX. Функциональная кооперация UX. Структурная кооперация UX.

Тема 7. Персистентность и проектирование баз данных

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Бизнес-объекты и персистентность. Инварианты разработки программного обеспечения. Уровни моделей данных. Интеграция приложений и моделирование баз данных. Отображение объектов в базу данных.

Модель реляционной базы данных. Столбцы, домены и правила. Реляционные таблицы. Ссылочная целостность. Триггеры. Хранимые процедуры. Реляционные представления. Нормальные формы.

Объектно-реляционное отображение. Отображение классов сущностей. Отображение отношений ассоциации. Отображение отношений агрегации. Отображение отношений обобщения.

Шаблоны управления персистентными объектами. Поиск персистентных объектов. Загрузка персистентных объектов. Выгрузка персистентных объектов.

Проектирование доступа к базам данных и транзакций. Уровни программирования на SQL. Проектирование транзакций. Проектирование хранимых процедур и триггеров.

Тема 8. Управление качеством и изменениями.

Студент изучает предложенные материалы темы, решает задачи по теме и готовится к опросу по следующей тематике:

Управление качеством: поддержка и контроль качества.

Управление изменениями. Инструменты управления запросами на изменения. Трассируемость.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Бизнес-аналитика. От данных к знаниям (+ CD-ROM). Авторы Николай Паклин, Вячеслав Орешков
2. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка и реализация. Эрик Спирли.

6.2. Дополнительная литература.

1. Майер-Шенбергер, В. М14 Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер ; пер. с англ. Инны Гайдюк. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.
2. Робинсон Ян, Вебер Джим, Эфрем Эмиль Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными / пер. с англ. Р. Н. Рагимова; науч. ред. А. Н. Кисилев. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 256 с.: ил.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Отдельное обеспечение не предусмотрено.

6.4. Нормативные правовые документы.

Не предусмотрены.

6.5. Интернет-ресурсы.

1. <http://citeseer.ist.psu.edu/> основной источник знаний по Computer Science, по многим статьям есть полные тексты
2. <http://citeseer.cs.msu.su/>— русскоязычная электронная библиотека научных статей
3. <http://arxiv.org/> — библиотека электронных публикаций, в основном по физике, но доля «Computer Science» в последнее время стремительно увеличивается
4. <http://rexa.info/> библиографическая поисковая система по статьям, авторам и грантам
5. <http://elibrary.ru/> - российская научная электронная библиотека
6. <http://iinwww.ira.uka.de/bibliography/index.html>
7. библиографическая база данных для работы с BibTeX
8. <http://www.gotai.net/> -- русскоязычный сайт об искусственном интеллекте
9. Math-Net.ru -- общероссийский математический портал

6.6. Иные источники.

Не предусмотрены.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для лекций:

1. Персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор

3. Доска, мел или маркеры

Для лабораторных занятий:

1. Компьютерный класс,
2. Виртуальная машина Ubuntu 15.04 b выше с установленным Postgresql и MongoDB
3. Мультимедийный проектор
4. Доска, маркеры
5. Компилятор R-2.15.1 – GNU - <http://www.r-project.org/> либо интегрированная среда разработки RStudio – GNU AGP - <http://www.rstudio.com/ide/>.
6. Jupyter Notebook - бесплатная интерактивная оболочка для языка программирования Python, позволяющая объединить код, текст и диаграммы.
7. Компилятор Scala – <http://www.scala-lang.org/>
8. Программный комплекс анализа новостного сайта - "Crawler-Persona"
9. База данных "Централизация государственных закупок в 2014 г".
10. База данных учебно-методических материалов по дисциплине "Макроэкономика".
11. База данных Бюджетная и социально-экономическая статистика субъектов Российской Федерации.