

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Архитектура систем Б1.В.ДВ.1

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Робототехника

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Автор(ы): Тощев А.С.

Рецензент(ы): Таланов М.О.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Тоцев А.С. (Кафедра программной инженерии, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), atoschev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7	способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия
ПК-8	способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты
ПК-9	способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

- демонстрировать знание архитектуры систем
- проектировать информационных системы с помощью специальных средств
- демонстрировать применимость проектирования архитектуры в жизненном цикле проекта
- владеть основными принципами и инструментами проектирования систем
- знать основные паттерны проектирование, а также класс задач, решаемый ими.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.04 "Программная инженерия (Робототехника)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Работа с функциональными и нефункциональными требованиями	2	0	0	10	46

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Архитектура специфических слоев и типов систем	2	0	0	12	12
3.	Тема 3. Подходы к разработке. Инструменты архитектора	2	0	0	8	8
4.	Тема 4. Паттерны и анти-паттерны проектирования	2	0	0	6	6
	Итого		0	0	36	72

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Работа с функциональными и нефункциональными требованиями

Требования к программному обеспечению ? совокупность утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств программной системы, подлежащей реализации. Создаются в процессе разработки требований к программному обеспечению, в результате анализа требований.

Требования могут выражаться в виде текстовых утверждений и графических моделей.

В классическом техническом подходе совокупность требований используется на стадии проектирования программного обеспечения (ПО). Требования также используются в процессе проверки ПО, так как тесты основываются на определенных требованиях.

Этапу разработки требований может предшествовать технико-экономическое обоснование или концептуальная фаза анализа проекта. Фаза разработки требований может быть разбита на выявление требований (сбор, понимание, рассмотрение и выяснение потребностей заинтересованных лиц), анализ (проверка целостности и законченности), спецификация (документирование требований) и проверка правильности.

Этапы проекта. Роль архитектора на разных этапах проекта. Дизайн высокого и низкого уровней. Виды требований. Модули и компоненты. Traceability matrix. Влияние требований на архитектуру. Атрибуты качества и тактики.

Тема 2. Архитектура специфических слоев и типов систем

В классической теории баз данных, модель данных есть формальная теория представления и обработки данных в системе управления базами данных (СУБД), которая включает, по меньшей мере, три аспекта: ... аспект манипуляции: методы манипулирования данными; аспект целостности: методы описания и поддержки целостности базы данных.

Проектирование модели данных и базы данных. Доступ к данным. Обработка данных. Слой сервиса. Паттерны проектирования, связанные с данными. Data Access Object. Repository. Active Record. Представление данных. Web-oriented, service-oriented, data-centered подходы.

Тема 3. Подходы к разработке. Инструменты архитектора

Архитектура программного обеспечения (англ. software architecture) ? совокупность важнейших решений об организации программной системы. Архитектура включает:

выбор структурных элементов и их интерфейсов, с помощью которых составлена система, а также их поведения в рамках сотрудничества структурных элементов;

соединение выбранных элементов структуры и поведения во всё более крупные системы;

архитектурный стиль, который направляет всю организацию ? все элементы, их интерфейсы, их сотрудничество и их соединение.

Подходы test driven design and development, model driven design and development, domain driven design and development, lean integration. Документирование архитектуры, диаграммы, прототипы. Использование mocks, unit testing. Использование инструментов быстрого прототипирования.

Тема 4. Паттерны и анти-паттерны проектирования

Проектированию по принципам "снизу вверх", "сверху вниз" и "проектирование изнутри к границам".

Проектирование с применением стандартных компонент. Выбор структурных элементов и объединение их в единый программный продукт.

Паттерны проектирования. Форматы описания паттернов проектирования. Методика применения типовых решений проектирования. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны. Решение типовых задач на устранение антипаттерна и на внедрение паттерна в программную систему.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

UML - <https://prog-cpp.ru/uml-classes/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ПК-8	1. Работа с функциональными и нефункциональными требованиями
2	Письменное домашнее задание	ПК-7	3. Подходы к разработке. Инструменты архитектора
3	Презентация	ПК-9	2. Архитектура специфических слоев и типов систем
4	Тестирование	ПК-9 , ПК-8 , ПК-7	1. Работа с функциональными и нефункциональными требованиями 2. Архитектура специфических слоев и типов систем 4. Паттерны и анти-паттерны проектирования
	Зачет	ПК-7, ПК-8, ПК-9	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
					2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Тема 1

Примерные задания:

1. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации школьной библиотеке.
2. Спроектировать требования к разработке тестирования по английскому языку для распределения по группам.
3. Спроектировать требования к разработке приложения по контролю за выполнением работ по договорам компании.
4. Спроектировать требования к разработке приложения для выбора рецензента дипломной/курсовой работы
5. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации выдачи справок в одном из государственных учреждений
6. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации обработки заявок на починку домофонов
7. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации торговли
8. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации отпусков
9. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации работы с кадрами
10. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации производства бумаги

2. Письменное домашнее задание

Тема 3

Примерные задания:

1. Спроектировать модель данных для системы автоматизации школьной библиотеке.
2. Спроектировать модель данных для тестирования по английскому языку для распределения по группам.
3. Спроектировать модель данных для приложения по контролю за выполнением работ по договорам компании.
4. Спроектировать модель данных для приложения для выбора рецензента дипломной/курсовой работы
5. Спроектировать модель данных для системы автоматизации выдачи справок в одном из государственных учреждений
6. Спроектировать модель данных для системы автоматизации обработки заявок на починку домофонов
7. Спроектировать модель данных для системы автоматизации торговли
8. Спроектировать модель данных для системы автоматизации работы с кадрами
9. Спроектировать модель данных для системы автоматизации производства бумаги
10. Спроектировать модель данных для системы автоматизации отпусков

3. Презентация

Тема 2

Подготовить выступление-мастер-класс на тему трех видов разработки - test-driven, model-driven, domain-driven, показав на конкретном придуманном примере реализацию указанного принципа. При этом показать использование тех или иных инструментов архитектора.

Подготовить мастер класс по использованию библиотек unit-тестирования и mock-тестирования в задачах быстрой разработки архитектуры приложения.

4. Тестирование

Темы 1, 2, 4

Темы заданий имеют общий шаблон: Спроектировать применение паттерна * в проекте, где * название конкретного паттерна объектно-ориентированного проектирования или архитектурного решения, - некоторое описание реального проекта, включающее всю информацию, необходимую для решения задачи.

Всего 20 паттернов: Abstract Factory, Adapter, Bridge, Builder, Chain of Responsibility, Command, Composite, Decorator, Facade, Factory Method, Flyweight, Iterator, Memento, Observer, Prototype, Proxy, Singleton, State, Strategy, Template Method

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Архитектура. Виды архитектур.
2. Проектирование. Роль архитектора в проекте разработки систем. Навыки архитектора
3. Состав архитектуры системы
4. Источники требований к архитектурным решениям. Функциональные и нефункциональные требования.
5. Принципы принятия решений архитектором.
6. Архитектура на различных стадиях жизненного цикла.
7. Согласованность проектирование с итеративным подходом.
8. Методы оценки технического решения.
9. Нагрузочное тестирование и его использование при принятии решений.
10. Архитектура специфических слоев и типов систем. Проектирование БД
11. Инструменты архитектора. Язык UML
12. Паттерны проектирования. История и назначение.
13. Структурные паттерны проектирования.
14. Поведенческие паттерны проектирования.
15. Порождающие паттерны проектирования.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	12
		2	12
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	14
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	12
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-369-01183-6- Режим доступа:

<http://znanium.com/go.php?id=400563>

Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0342-1- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>

Кузнецов А.С., Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс] / Кузнецов А.С., Ченцов С.В., Царев Р.Ю. - Красноярск : СФУ, 2013. - 143 с. - ISBN 978-5-7638-2730-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763827309.html>

7.2. Дополнительная литература:

Гаврилова, И. В. Разработка приложений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Гаврилова. ? 2-е изд., стер. ? М.: ФЛИНТА, 2012 . ? 242 с. - ISBN 978-5-9765-1482-9 Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=455037>

Антамошкин О.А., Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] / Антамошкин О.А.- Красноярск : СФУ, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4 - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763825114.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)Software Architecture - ресурс на сайте Carnegie Mellon - <http://www.sei.cmu.edu/architecture/>Описание паттернов проектирования из книги Мартина Фаулера "Архитектура корпоративных программных приложений" - <http://martinfowler.com/eaCatalog/index.html>Профессиональный стандарт - <http://www.apkit.ru/files/sisadmin.doc>**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Лабораторные работы проводятся при помощи сети Интернет и средства поддержки электронного обучения Moodle. Каждое задание представляет из себя входные данные, вопросы и ожидаемые результаты.</p> <p>Необходим доступ в интернет и наличие планшета. Важно также иметь учетную запись КФУ и быть зарегистрированным в Moodle.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа ? это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.</p> <p>В современной дидактике самостоятельная работа студентов рассматривается, с одной стороны, как вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешательства, но под руководством преподавателя, а с другой ? как средство вовлечения студентов в самостоятельную познавательную деятельность, формирования у них методов организации такой деятельности. Эффект от самостоятельной работы студентов можно получить только тогда, когда она организуется и реализуется в учебно-воспитательном процессе в качестве целостной системы, пронизывающей все этапы обучения студентов в вузе.</p> <p>Типы самостоятельной работы студентов. По частно-дидактической цели можно выделить четыре типа самостоятельных работ.</p> <p>1-й тип. Формирование у обучаемых умений выявлять во внешнем плане то, что от них требуется, на основе данного им алгоритма деятельности и посылок на эту деятельность, содержащихся в условии задания. Познавательная деятельность обучаемых при этом состоит в узнавании объектов данной области знаний при повторном восприятии информации о них или действий с ними.</p> <p>В качестве самостоятельных работ этого типа чаще всего используются домашние задания: работа с учебником, конспектом лекций и др. Общим для самостоятельных работ первого типа является то, что все данные искомого, а также сам способ выполнения задания обязательно должны представляться в явном виде или непосредственно в самом задании, или в соответствующей инструкции.</p> <p>2-й тип. Формирование знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи. Познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации, что предполагает необходимость анализа данного описания объекта, различных путей выполнения задания, выбора наиболее правильных из них или последовательного определения логически следующих друг за другом способов решения.</p> <p>К самостоятельным работам такого типа относятся отдельные этапы лабораторных работ и практических занятий, типовые курсовые проекты, а также специально подготовленные домашние задания с предписаниями алгоритмического характера. Особенность работ этой группы заключается в том, что в задании к ним необходимо сообщать идею, принцип решения и выдвигать к обучаемым требование развивать этот принцип или идею в способ (способы) применительно к данным условиям.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
письменное домашнее задание	<p>Функции домашнего задания:</p> <p>Закрепление и углубление теоретических знаний; Дальнейшее формирование навыков и умений; Применение знаний в стандартных и творческих условиях; Подготовка к усвоению нового учебного материала.</p> <p>Домашние задания по своему содержанию включают в себя:</p> <p>Усвоение изучаемого материала по учебнику; Выполнение устных упражнений; Выполнение письменных упражнений по предметам; Выполнение творческих работ; Проведение наблюдений; Выполнение практических и лабораторных работ; Изготовление таблиц, диаграмм, схем по изучаемому материалу.</p>
презентация	<p>Подготовка должна проходить при использовании не только курса лекций, но и интернет ресурсов. Презентацию рекомендуется делать в формате Power Point. Студент должен быть готов представить расчеты. В презентации должны быть только конечные результаты. Расчеты рекомендуется демонстрировать отдельно по запросу преподавателя или же других студентов.</p>
тестирование	<p>Тест содержит 10 вопросов. Студент будет иметь возможность начать тест в любой момент, но будет ограничен по времени прохождения, что не даст возможности выполнить тест некорректно с привлечением сторонней помощи.</p> <p>Будут следующие типы вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбор одного/нескольких из нескольких; верно/не верно; краткий открытый ответ (или ?вопрос с пропуском?); числовой ответ; вычисляемый (по формуле) ответ; установление соответствия; эссе (проверяется вручную); вложенные ответы (комбинированный).
зачет	<p>На зачете проверяются знания студентов. При отборе материала для опроса на зачете, следует, прежде всего, исходить из оценки значимости данного программного вопроса в общей системе учебного предмета. На зачет необходимо выносить следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> ? материал, составляющий основную теоретическую часть данного зачетного раздела, на основе которого формируются ведущие понятия курса; ? фактический материал, составляющий основу предмета; ? решение психологических задач, ситуаций, выполнение заданий, позволяющих судить об уровне умения применять знания; ? задания и вопросы, требующие от учащихся навыков самостоятельной работы, умений работать с учебником, пособием и т. д

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Архитектура систем" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Архитектура систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.04.04 "Программная инженерия" и магистерской программе Робототехника .