МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технической кибернетики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»

Уровень подготовки
высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Программное обеспечение средств ВТ и АС
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2016

Исполнители:

доцент		Н.И. Федорова
должность	*подпись*	*расшифровка подписи*

Заведующий кафедрой
технической кибернетики

		В.Е. Гвоздев
наименование кафедры	*личная подпись*	*расшифровка подписи*

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВПО дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» является обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» является дисциплиной по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Соответствие компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО

Компетенции ФГОС ВПО	**Компетенции ФГОС ВО**
способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2)	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)
способность разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина» (ПК-3) разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4)	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно вычислительная машина" (ПК-1)
способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-6)	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3)
определять этапы жизненного цикла программных продуктов и выбирать модель жизненного цикла (ПКП-1) осуществлять инструментальную поддержку управления программными проектами (ПКП-3) рассчитывать затраты и оценивать сроки окупаемости программных проектов (ПКП-4) применять стандарты разработки и управления программными проектами (ПКП-5)	применять стандарты разработки и управления программными проектами (ПКП2)

Целью освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области стандартов, профилей, методологий и технологий проектирования информационных систем (ИС), создаваемых в различных сферах человеческой деятельности.

Задачи:

- рассмотреть стандарты проектирования информационных систем на примере ГОСТ 34 и ИСО МЭК 12207;
- ввести понятие профиля информационной системы;
- изучить методологические основы проектирования ИС с соответствующим инструментарием;
- рассмотреть методику системного проектирования ИС: предпроектное обследование, формирование требований к системе, создание прототипа ИС, создание системного проекта ИС;

– изучить основные процедуры детального проектирования;

– познакомить с инструментальными средствами проектирования информационных систем и методикой системного и детального проектирования, сформировать умения и привить навыки, требуемые для формирования профессиональные компетенций, реализация которых приводит к созданию основных объектов профессиональной деятельности – информационных систем.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1.	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	ПК-1	Пороговый	Базы данных
2.	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-2	Пороговый	Базы данных
3.	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-2	Пороговый	Технологии программирования; Математическая логика и теория алгоритмов
4.	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Пороговый	Математическая логика и теория алгоритмов

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1.	Способность разрабатывать модели информационных систем и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	ПК-1	Базовый	Научно-исследовательская работа, ГИА

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем»:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способность разрабатывать модели информационных систем и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	ПК-1	–методы системного анализа; –архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; –инструменты и методы разработки пользовательской документации	– разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, комплектов документов АСУП; – разрабатывать предложения по корректировке применяемых и применению элементов новых методов АСУП; – применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации	– сбором в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС; – навыками участия в разработке стадий и этапов проектирования системы автоматизированного проектирования производства; – способностью определять базовые элементы конфигурации ИС в соответствии с трудовым заданием; – разработкой документных моделей элементов АСУП

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет __5__ зачетных единиц (__180__ часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	__7__ семестр 72 часа / 2 з.е.	__8__ семестр 108 часов / 3 з.е.
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	16	16

КСР	2	3
Курсовая проект работа (КР)	–	–
Расчетно-графическая работа (РГР)	??	??
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	31	66
Подготовка и сдача экзамена	–	–
Подготовка и сдача зачета	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	**Основные понятия и принципы проектирования программных систем.** Классификация информационных систем. Структура информационных систем. Понятие проектирования информационной системы. Состав проекта информационной системы. Цель и назначение проектирования. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Методы проектирования надежных информационных систем.	2	–	–	–	7	9	Р 4.1 № 1, гл. 4, 5, 6, 7 Р 4.2 № 2, гл. 2	*лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта, контекстное обучение*
2	**Жизненный цикл проекта ИС.** Жизненный цикл информационных систем. Стадии жизненного цикла ИС: анализ требований, предпроектное обследование. Стандарты жизненного цикла информационных систем, процессы жизненного цикла. Структура жизненного цикла ПО по стандарту ISO/IEC 12207. Структура жизненного цикла систем по стандарту ISO/IEC 15288. Процессы жизненного цикла, модели жизненного цикла ИС: каскадная, спиральная, поэтапная модель с промежуточным контролем. Этапы жизненного цикла. Проектные работы на разных этапах жизненного цикла: техническое проектирование, эскизное проектирование, рабочее проектирование.	2	–	–	2	7	11	Р 4.1 № 3, гл. 5, 6 Р 4.2 № 4, гл. 1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
3	**Современные подходы и стандарты проектирования ИС.** Автоматизация процесса проектирования. Современные стандарты и требования к разрабатываемым проектам. Требование масштабируемости проектируемых информационных систем. Учет требований конечного пользователя. Проектирование точно в срок и рамках заданного бюджета.	2	–	–	–	7	9	Р 4.1 № 2, гл. 1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
4	**Методологические основы проектирования ИС.** Системный подход как основа проектирования современных информационных систем. Методы анализа эффективности работы информационных систем. Реинжиниринг как основное направления применения проектирования.	2	–	–	–	7	9	Р 4.1 № 3, гл. 1, 5, 7 Р 4.2 № 7, гл. 1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*

5	**Технологии проектирования ИС.** Технологии проектирования информационных систем ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания». Модель бизнес-процессов, модели бизнес-объектов, модель организационной структуры. Методология быстрой разработки (RAD). Основные принципы методологии RAD. Экстремальное программирование.	2	–	–	–	7	9	Р 4.1 № 4, гл. 2, 5, Р 4.2 № 5, гл. 1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
6	**Принципы организации информационного обеспечения ИС.** Этапы проектирования информационного обеспечения информационных систем. Реляционная модель данных (РМД): ключи, нормализация данных. Модель "сущность-связь" (Entity-Relationship, ER).	2	–	–	–	6	8	Р 4.1 № 3, гл. 1-5 Р 4.2 № 1, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
7	**Структурный подход к моделированию бизнес-процессов.** Методология IDEF0, методология IDEF3, методология IDEF1X или ERD, методология DFD, методология структурного анализа и проектирования SADT.	2	–	12	–	9	23	Р 4.1 № 5, гл. 1, 3 Р 4.2 № 3, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
8	**Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов.** Задача классификации. Основные подходы к решению задачи классификации. Система обозначений объектно-ориентированного проектирования. Методология объектного проектирования на унифицированном языке визуального моделирования Unified Modeling Language (UML). История развития языка UML. Структура языка UML. Отношения в языке UML. Диаграмма вариантов использования, классов. Диаграммы поведения: взаимодействия (последовательности и сотрудничества), состояний (переходов), деятельности (действий). Диаграммы реализации: компонентов и развертывания. Связь между диаграммами UML. Процесс объектно-ориентированного проектирования. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.	2	–	20	–	9	31	Р 4.1 № 2, гл. 1, 4, 6, 7 Р 4.2 № 6, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
9	**CASE-технологии проектирования автоматизированных программных систем.** Внедрение CASE-средств, этапы технологии внедрения, результаты внедрения CASE-средств. Информация, необходимая для определения степени готовности организации к внедрению CASE-технологии. Анализ рынка CASE-средств. Стратегии внедрения CASE-средств: нисходящий и восходящий подход. Оценка и	2	–	–	1	8	11	Р 4.1 № 3, гл. 2 Р 4.2 № 1, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*

	выбор CASE-средства. Критерии, применяемые для оценки CASE-средств Метод анализа иерархий. Пилотный проект, характеристики пилотного проекта. Характеристики CASE-средств								
10	**Проектирование информационных систем на основе известных шаблонов.** Технология Microsoft Solution Framework, технология Project Management Method, технология Rational Unified Process.	2	–	–	1	7	10	Р 4.1 № 5, гл. 1, 3 Р 4.2 № 5, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
11	**Архитектурный подход к информационным системам.** Основные понятия и определения. Характеристика информационной системы как объекта архитектуры. Архитектура и проектирование информационных систем. Эволюция платформенных архитектур информационных систем	2	–	–	1	5	8	Р 4.1 № 3, гл. 4, 5, 6, 7 Р 4.2 № 2, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
12	**Архитектурные стили.** Понятие архитектурного стиля. Классификация архитектурных стилей. Потоки данных, вызов с возвратом. Независимые компоненты, централизованные данные. Виртуальные машины. Использование стилей	2	–	–	–	5	7	Р 4.1 № 4, гл. 2-4 Р 4.2 № 3, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
13	**Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС.** Паттерны. Антипаттерны. Фреймворки. Фреймворк Захмана. Фреймворк TOGAF.Фреймворк DO- DAF	2	–	–	–	6	8	Р 4.1 № 3, гл. 5, 7 Р 4.2 № 4, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*
14	**Компонентные технологии реализации ИС.** Понятие компонента. Компонентные технологии. Квазикомпонентно-ориентированные технологии. Технологии, основанные на объектной модели компонентов COM+, .NET. Распределенная объектная модель компонентов (DCOM). Технология CORBA. Технология Enterpriase Java Beans	2	–	–	–	7	9	Р 4.1 № 2, гл. 2 Р 4.2 № 7, гл.1, 2	*лекция-визуализация, обучение на основе опыта*

**Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)*

***Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.*

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют ___60___ % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Проектирование и архитектура программных систем».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	7	Построение функциональной модели в нотации *IDEF*0	4
2	7	Построение информационной модели в нотации *IDEF*1*X*	4
3	7	Построение динамической модели в нотации *IDEF*3	4
4	8	Построение концептуальной модели (диаграммы вариантов использования) в нотации *UML*	4
5	8	Построение логической модели (диаграммы классов) в нотации *UML*	4
6	8	Построение динамических моделей (диаграмм состояний и деятельности) в нотации *UML*	4
7	8	Построение динамических моделей (диаграмм последовательности и кооперации) в нотации *UML*	4
8	8	Построение физических моделей (диаграмм компонентов и развертывания) в нотации *UML*	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы [Электронный ресурс]: / Д.В. Александров. – Москва: Финансы и статистика, 2011. – 223 с.

2. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»] / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ, 2008. – 399 с.

3. Белов В.В. Проектирование информационных систем: [учебник для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная информатика» и другим экономическим специальностям] / В.В. Белов, В.И. Чистякова; под ред. В.В. Белова. – Москва: Академия, 2013. – 352 с.

4. Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем: [учебное пособие] / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – Москва: ФОРУМ, 2014. – 432 с.

5. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы»] / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – М.: Высшая школа, 2007. – 463 с.

Дополнительная литература

1. Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий: [учебное пособие для учащихся средних профессиональных учебных заведений, обучающихся по специальностям: 2200 «Информатика и вычислительная техника», 2100

«Автоматизация и управление», 2000 «Электроника, микроэлектроника и коммуникации», 1900 «Приборостроение», 2300 «Сервис»] / В.Б. Попов. – М.: Финансы и статистика, 2005- [Кн. 5]: Системы управления базами данных. – 112 с.

2. Ревунков Г.И. Базы и банки данных: / Ревунков Г.И. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011.

3. Миронов В.В. Иерархические модели данных: концепции и реализация на основе XML: [монография] / В.В. Миронов, Н.И. Юсупова, Г.Р. Шакирова; под ред. Н.И. Юсуповой. – Москва: Машиностроение, 2011. – 453 с.

4. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 «Прикладная информатика (по областям)» и другим экономическим специальностям] / Г.Н. Калянов. – М.: Финансы и статистика,2006. –240 с.

5. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Информатика и вычислительная техника»] / С.А. Орлов и др. – М.: Питер, 2003. – 473 с.

6. Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: [учебное пособие по специальности 010503 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»] / В.Ю. Пирогов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.

7. Федоров Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий: учебное пособие / Н.В. Федоров; Московский государственный индустриальный университет (МГИУ). – Москва: Изд-во МГИУ, 2008. – 279 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки http://library.ugatu.ac.ru/ в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии и электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуется.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные классы кафедры технической кибернетики: 6-314, 6-312 – оборудованные современной вычислительной техникой, из расчета не менее одного рабочего места на двух обучающихся при проведении занятий в данных классах, удовлетворяющими минимальным требованиям ОС Windows XP SP3 или старше/Linux, оснащенных процессором Intel i7 не ниже 2,8 ГГц, видеоадаптером, совместимым с DirectX 9.0c не ниже 64 Мбайт, с оперативной памятью не ниже 512 Мбайт, имеющих высокоскоростное широкополосное подключение к Интернет с характеристиками [1]:

1) пропускная способность не ниже 10Мбит/с;
2) скорость на прием не ниже 8 Мбит/с;
3) скорость на отдачу не ниже 512 Кбит/с.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет прикладных программ MS Office – права на использование Microsoft Office365 для дома расширенный – Русский ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014.
2. Права на использование Microsoft Visio Pro for Office 365 Open Shared Sngl Monthly Subscriptions – VolumeLicense Open No Level Qualified СЧЕТ № 11048455 от 5.6.2014

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1	ИПС «Технорма/Документ»	33000	НТБ УГАТУ	Договор ЗК-1186/0208-13 от 27.09.2013
2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
3	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
4	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress*http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
5	Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.