

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования
«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Проректора по учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



« ____ » _____ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ**

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"
блок Б.1.В.ДВ.04.02 «Дисциплины (модули)», часть,
формируемая участниками образовательных отношений,
дисциплины (модули) по выбору

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника:
Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 семестр 7

Москва
2021

Ф.И.О.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: дать студентам знания современных технологий разработки сложного программного обеспечения для разных предметных областей, главным образом анализа и проектирования методами визуального моделирования. Предусматривается изучение CASE-средств, как программного инструмента поддержки разработки программного обеспечения (ПО) на всех этапах жизненного цикла.

Задачи:

- изучение принципов и методов разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков проектирования программного обеспечения с использованием современных средств;
- овладение опытом создания планов проектов и управления последними.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает передовые научные достижения в области своих научных интересов; основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований.
	ПК-1.2. Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное; объективно оценивать результаты научных разработок, выполненных другими специалистами; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач.
	ПК-1.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных; данными современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; навыками формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
ПК-6. Способен к разработке требований и проектированию информационных систем	ПК-6.1. Знает методологию разработки требований и технологию проектирования информационных систем.
	ПК-6.2. Умеет применять методы и средства проектирования информационных систем.
	ПК-6.3. Владеет навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Учебная дисциплина «Проектный практикум» относится к основной части блока Б1. «Дисциплин (модулей)» Изучение учебной дисциплины «Проектный практикум» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Системное и прикладное программное обеспечение», «Интернет программирование». Изучение учебной дисциплины «Проектный практикум»

необходимо для прохождения производственной и преддипломной практики, а также для написания выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Проектный практикум» составляет 4 зачетных единиц/ 144

часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов
	Очная форма	4 курс 7 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	50	50
Лекции	20	20
Практические занятия	30	30
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся	22	22
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		
Экзамен	36	36
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины(в часах, зачетных единицах)	108/3	108/3

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Технологии разработки ПО ИС	Классификация структурных методологий. Сравнительный анализ структурных методологий. Проблемный анализ рассмотренных структурных методологий. Перспективы интегрального развития структурных методологий. Методологии «ускоренного» и «полного» описания информационных процессов. CASE-технологии функционально-ориентированного анализа и проектирования системы. Объектно-ориентированные технологии разработки ПО ИС.	ПК-1 ПК-6
2	Управление требованиями. Модель требований	Требования. Основные термины и определения. Программные требования, бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональных требований. Разработка модели требований на основе бизнес метамодели. Проблемный анализ объекта автоматизации, выявление бизнес-требований на основе анализа бизнес-метамодели, модель предметной области, модель бизнес-прецедентов, модель бизнес-процессов, документирование	ПК-1 ПК-6

		концепции программного проекта в табличном представлении.	
3	Документирование требований: спецификации требований, техническое задание	Спецификации требований, техническое задание. Документирование аналитической фазы проекта согласно международным и российским стандартам в соответствии с моделью ЖЦ ПС: ГОСТ Р 53622-2009, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и другие. Спецификации требований согласно AUP.	ПК-1 ПК-6
4	Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта	Управление требованиями. Модель требований. Выявление функциональных требований на основе проектных моделей. Модель с точки зрения вариантов использования. Документирование функциональных требований. Спецификации требований, техническое задание.	ПК-1 ПК-6
5	Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта	Проектная модель. Модель с точки зрения проектирования (структуры). Модель развертывания. Переход от логического представления к моделям физической реализации – Модель с точки зрения реализации. Документирование функциональных требований. Документирование требований к аппаратному и программному обеспечению. Реверсное проектирование. Проектирование интегрированных модулей систем. Кодогенерация и реконструкция моделей по коду. Компонентное представление. Связь логической модели размещения компонентов системы с ее физической реализацией – топологическая модель. Анализ требований и разработка СУБД-ориентированных моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. Примеры использования проектирования ИС.	ПК-1 ПК-6
6	Паттерное проектирование	Паттерное проектирование Понятия и требования. Модели и шаблоны. Структура. Реализация. Примеры паттернов на C#	ПК-1 ПК-6

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Технологии разработки ПО ИС	2	4	2	8	Опрос, проверка задания
2.	Управление требованиями. Модель требований	2	4	4	10	Опрос, проверка задания
3.	Документирование требований: спецификации требований, техническое	4	4	4	12	Опрос, проверка задания

	задание					
4.	Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта	4	6	4	14	Опрос, проверка задания
5.	Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта	4	6	4	14	Опрос, проверка задания
6.	Паттерное проектирование	4	6	4	14	Опрос, проверка задания
Экзамен					36	
Итого:		20	30	22	108	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 7 семестре
7 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Технологии разработки ПО ИС		
1.	Функционально-ориентированная разработка FDD. Классификация структурных методологий. Перспективы интегрального развития структурных методологий. Методологии «ускоренного» и «полного» описания информационных процессов. Объектно-ориентированные технологии разработки ПО ИС. RUP-ориентированные технологии.	2
РАЗДЕЛ 2. Управление требованиями. Модель требований		
1.	Требования. Основные термины и определения. Программные требования, бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональных требований.	2
РАЗДЕЛ 3. Документирование требований: спецификации требований, техническое задание		
1.	Спецификации требований, техническое задание.	2
2.	Спецификации требований согласно AUP.	2
РАЗДЕЛ 4. Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта		
1.	Управление требованиями. Модель требований. Выявление функциональных требований на основе проектных моделей. Модель с точки зрения вариантов использования.	4
РАЗДЕЛ 5. Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта		
1.	Проектная модель. Модель с точки зрения проектирования (структуры). Модель развертывания. Переход от логического представления к моделям физической реализации – Модель с точки зрения реализации.	4
РАЗДЕЛ 6. Паттерное проектирование		
1.	Паттерное проектирование Понятия и требования. Модели и шаблоны. Структура. Реализация.	4

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 7 семестре
7 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Технологии разработки ПО ИС		
1.	Инсталляция CASE-средстве IBM RationalPhapsodyModeler 7.5 Free. Организация браузера проекта. Работа в VS.	4
2.	Проектирование БД. Проблемный анализ объектно-	

	ориентированных технологий:	
РАЗДЕЛ 2. Управление требованиями. Модель требований		
1.	Разработка концептуальной объектной модели требований: диаграммы пакетов.	4
2.	Разработка модели требований на основе бизнес метамоделей. Проблемный анализ объекта автоматизации, выявление бизнес-требований на основе анализа бизнес-метамоделей, модель предметной области, модель бизнес-прецедентов, модель бизнес-процессов, документирование концепции программного проекта в табличном представлении.	
3.	Разработка модели бизнес-прецедентов: диаграммы прецедентов.	
РАЗДЕЛ 3. Документирование требований: спецификации требований, техническое задание		
1.	Документирование аналитической фазы проекта согласно международным и российским стандартам в соответствии с моделью ЖЦ ПС: ГОСТ Р 53622-2009, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и другие.	4
2.	Разработка модели проектирования: диаграммы вариантов использования.	
3.	Разработка сценариев. Разработка эскиза интерфейса пользователя.	
РАЗДЕЛ 4. Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта		
1.	Документирование функциональных требований. Спецификации требований, техническое задание.	6
2.	Анализ требований и разработка СУБД-ориентированных моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. Примеры использования проектирования ИС. Разработка модели анализа и проектирования: диаграммы взаимодействия.	
РАЗДЕЛ 5. Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта		
1.	Документирование функциональных требований. Документирование требований к аппаратному и программному обеспечению.	6
2.	Реверсное проектирование. Проектирование интегрированных модулей систем. Кодогенерация и реконструкция моделей по коду. Компонентное представление. Связь логической модели размещения компонентов системы с ее физической реализацией – топологическая модель. Анализ требований и разработка СУБД-ориентированных моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. Примеры использования проектирования ИС.	
РАЗДЕЛ 6. Паттерное проектирование		
1.	Модели и шаблоны. Разработка модели анализа и проектирования: диаграммы состояний. Структура. Реализация. Примеры паттернов на C#. Разработка архитектуры системы: диаграммы развертывания.	6

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Технологии разработки ПО ИС	Работа с источниками	2	ПК-1, ПК-6	Опрос
2.	Управление требованиями. Модель требований	Работа с источниками	4	ПК-1, ПК-6	Опрос
3.	Документирование требований: спецификации требований, техническое задание	Работа с источниками	4	ПК-1, ПК-6	Опрос
4.	Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта	Работа с источниками	4	ПК-1, ПК-6	Опрос
5.	Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта	Работа с источниками	4	ПК-1, ПК-6	Опрос
6.	Паттерное проектирование	Работа с источниками	4	ПК-1, ПК-6	Опрос

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18657. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002357>

2. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагари-на, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

5.2. Перечень дополнительной литературы

3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы про-граммирования : учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. Г. Гниден-ко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : элек-тронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433611>

4. Теоретико-методологические основы каче-ства информационных систем : моногра-фия / Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 293 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_59a413ec0b8a59.07746295. - Текст : электрон-ный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/912793>

5.3. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

5.4. Электронные ресурсы

1. Открытый ПП SciLab.
2. Национальный открытый Университет «ИНТУИТ» www.intuit.ru
3. Энциклопедия Кругосвет. www.krugosvet.ru
4. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
5. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, интерактивная доска
2	Компьютерный класс	Компьютерный класс (компьютеры МХР Pentium, мониторы LG), принтеры, мультимедиа проектор –1. Терминалы к сети Internet.

8. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ЗНАТЬ				
1	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает методологию разработки требований и технологию проектирования информационных систем, основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p>Не знает методологию анализа требований к ИС (программные требования, бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональные требования), спецификации требований, стандарты жизненного цикла ПО, методологию паттерного проектирования, (Понятия и требования</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о методологии разработки требований и технологию проектирования информационных систем, основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p>Показывает несистематизированные знания анализа требований к ИС (программные требования, бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональные требования), спецификации требований, стандарты жизненного цикла ПО, методологии паттерного проектирования, (Понятия и требования. Модели и шаблоны).</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные Знает методологию разработки требований и технологию проектирования информационных систем, основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание анализа требований к ИС, методологию паттерного проектирования.</p>	<p>Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает методологию разработки требований и технологию проектирования информационных систем, основные методы и средства сбора, алгоритмы обработки и интерпретации данных современных научных исследований</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание анализа требований к ИС (программные требования, бизнес-требования, пользовательские требования, функциональные требования, нефункциональные требования), спецификации требований, стандарты жизненного цикла ПО, Знает методологию паттерного проектирования, (Понятия и требования. Модели и шаблоны).</p>
УМЕТЬ				
2	<p>Студент не умеет применять методы и средства проектирования информационных систем, проводить анализ требований к</p>	<p>Студент испытывает затруднения при проведении анализа требований к ИС, управлении и документировании требования, разработке</p>	<p>Студент умеет самостоятельно применять методы и средства проектирования информационных систем</p> <p>Студент умеет управлять и</p>	<p>Студент умеет применять методы и средства проектирования информационных систем, проводить анализ требований к ИС, управлять и документировать требования,</p>

	ИС, управлять и документировать требования, разрабатывать прототипы ИС. СУБД-ориентированные модели базы данных и приложений, проектировать физическую реализацию системы, разрабатывать модели анализа и проектировать диаграммы взаимодействия	прототипов ИС. СУБД-ориентированных моделей базы данных и приложений, проектировании физической реализации системы. Испытывает затруднения при разработке модели анализа и проектировании диаграммы взаимодействия .	документировать требования, разрабатывать прототипы ИС. СУБД-ориентированные модели базы данных и приложений, проектировать физическую реализацию системы.	разрабатывать прототипы ИС. СУБД-ориентированные модели базы данных и приложений, проектировать физическую реализацию системы. Разрабатывать модели анализа и проектировать диаграммы взаимодействия
ВЛАДЕТЬ				
3	Студент не владеет навыками проектирования ИС, методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных, навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов, навыками документирования функциональных требований, требований к аппаратному и программному обеспечению, проектирования интегрированных модулей систем, кодогенерации и реконструкции моделей по коду.	Студент владеет основными навыками проектирования ИС, методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных, навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов.	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками проектирования ИС, методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных, навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов допускает незначительные ошибки при паттерном проектировании ИС, проектирования интегрированных модулей систем.	Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом и методологией проектирования ИС, методами, приемами, алгоритмами и способами сбора, обработки и интерпретации данных, навыками проектирования структур данных и программных интерфейсов, навыками документирования функциональных требований, требований к аппаратному и программному обеспечению, проектирования интегрированных модулей систем, кодогенерации и реконструкции моделей по коду.
	Компетенция или ее часть не сформирована	Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне	Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне	Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрены учебным планом.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – опрос, проверка задания.

Промежуточная аттестация – экзамен.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

9.3. Курсовая работа

9.4. Вопросы к зачету не предусмотрено.

9.5. Вопросы к экзамену

Раздел 1.

1. Классификация структурных методологий.
2. Сравнительный анализ структурных методологий
3. Методологии «ускоренного» и «полного» описания информационных процессов.
4. Таксономия функционально-ориентированных диаграмм и их назначение.
5. CASE-технологии функционально-ориентированного анализа и проектирования системы.

Раздел 2.

1. Объектно-ориентированные технологии разработки ПО ИС.
2. Проблемный анализ объектно-ориентированных технологий: RUP-
3. ориентированные технологии, CDM, CrystalClear, Lean, CMM.
4. Объектная модель OMG и Брокеры Объектных Заявок в CORBA.
5. Технология использования OMGIDL-спецификаций. Назначение и основные
6. синтаксические и лексические конструкции языка OMGIDL.
7. Разработка ПО ИС в рамках RUP-ориентированной технологии SOA.
8. Разработка ПО ИС в рамках RUP-ориентированной технологии MSF.
9. Принципы организации проекта в рамках Agile.
10. Разработка ПО ИС в рамках Agile-ориентированной технологии
11. Scrum.
12. Технологии в рамках Agile: AM, ADM, DSDM, eXP, RAD, Getting
13. Real, OpenUP.
14. Отличные от RUP-ориентированных технологии разработки ПО ИС:
15. DCOM от Microsoft, VCM, BPR, ISA и др

Раздел 3.

1. Требования. Основные понятия и определения.
2. Работа с требованиями согласно RUP-ориентированным технологиям.

3. Работа с требованиями в рамках Российских стандартов.
4. Разработка модели требований на основе бизнес метамодели

Раздел 4.

1. Документирование требований: спецификации требований.
2. Документирование требований в рамках Российских стандартов:
3. техническое задание.
4. Документирование аналитической фазы проекта согласно международным и российским стандартам в соответствии с положениями канонического проектирования (ГОСТ Р 53622-2009).
6. Документирование аналитической фазы проекта согласно международным и российским стандартам в соответствии со спиральной моделью ЖЦ ПС (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010).

Раздел 5.

1. Модель с точки зрения вариантов использования и выявление функциональных требований на ее основе. Документирование функциональных требований.
2. Модель с точки зрения проектирования (структуры) и выявление функциональных требований на ее основе. Документирование функциональных требований.
3. Модель с точки зрения реализации и выявление функциональных требований на ее основе. Выбор инструментальных средств реализации ПС. Документирование требований к программному обеспечению.
4. Модель с точки зрения развёртывания и выявление функциональных требований на ее основе. Документирование требований к аппаратному обеспечению.
5. Реверсное проектирование.
6. Проектирование интегрированных модулей систем.
7. Компонентное представление. Связь логической модели размещения компонентов системы с физической реализацией – топологическая модель.
8. Анализ требований и разработка СУБД-ориентированных моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.
9. Примеры использования диаграмм на стадии аналитической фазы проекта и на стадии проектирования ИС.
10. Кодогенерация и реконструкция моделей по коду.
11. Документирование функциональных требований: документирование требований к аппаратному и программному обеспечению

Раздел 6.

1. Паттерное проектирование: понятия и требования.
2. Модели и шаблоны.
3. Структура. Реализация.

9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
<i>Опрос</i>	1,2,3,4,5,6	ПК-1, ПК-6
<i>Проверка задания</i>	1,2,3,4,5,6	ПК-1, ПК-6

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]