

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные и вычислительные технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.08</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 111,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Краюшкин В.А.
	Идентификатор	R3d3acc21-KrayushkinVA-ffff24a1

(подпись)


В.А. Краюшкин

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Андреева И.Н.
	Идентификатор	Rb5322c60-AndreevaIN-0472a135


(подпись)

И.Н. Андреева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Топорков В.В.
	Идентификатор	Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135

(подпись)

В.В. Топорков

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ построения корпоративных информационных систем управления проектными данными как информационной базы для реализации задач автоматизации разработки, сопровождения и утилизации изделий современного дискретного производства; изучение современных методов построения систем управления проектными данными в современных распределенных открытых вычислительных средах/системах.

### Задачи дисциплины

- изучение современных проблем применения корпоративных информационных технологий управления промышленными данными;
- изучение состояния современных тенденций решения базовых задач управления проектными данными при реализации функционала Vaulting, Workflow и Project Management: CALS, электронный архив проектных данных;
- освоение навыков построения систем управления проектными данными в современных распределенных открытых вычислительных средах/системах;
- освоение приемов проектирования различных фрагментов системы управления проектными данными, планирования работ по проектированию структуры системы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен применять методологии разработки программного обеспечения	ИД-3ПК-2 Применяет методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки данных	знать: - концепции применения систем PDM как системы управления проектными данными современного промышленного предприятия дискретного производства.  уметь: - применять методику декомпозиции для решения базовых задач управления проектными данными при реализации функционала Vaulting, Workflow.
ПК-3 Способен применять методы и средства организации проектных данных	ИД-2ПК-3 Применяет методы и средства организации проектных данных	знать: - современное состояние стандартизации в области систем PDM и отдельных подсистем систем PLM.  уметь: - применять методику декомпозиции для решения базовых задач управления проектными данными при реализации функционала CALS и Project Management.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные и вычислительные технологии (далее – ОПОП), направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа						СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Понятие «Управление проектными данными»	26	3	-	-	6	-	-	-	-	-	20	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение материала по структуре функций управления проектными данными</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>                      [1], стр. 31 – 58                      [2], стр. 15-27, 112-156, 195-275                      [3], стр. 93 – 116</p>	
1.1	Понятие «Управление проектными данными»	26		-	-	6	-	-	-	-	-	20	-		
2	Системы управления проектными данными	18		-	-	6	-	-	-	-	-	12	-		<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Обзор текущего состояния рынка промышленных систем управления проектными данными</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>                      [1], стр. 31 – 58                      [3], стр. 28-56, 88-92, 134-200</p>
2.1	Системы управления проектными данными	18		-	-	6	-	-	-	-	-	12	-		
3	Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных	29		-	-	4	-	-	-	-	-	25	-		<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение современных аппаратных и системных компонент для построения СХД в проектном менеджменте</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>                      [1], стр. 31 – 58                      [2], стр. 33-78</p>
3.1	Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных	29		-	-	4	-	-	-	-	-	25	-		
4	Разработка	29	-	-	4	-	-	-	-	-	25	-	<b><u>Самостоятельное изучение</u></b>		

	корпоративных информационных систем управления проектными данными												<b><u>теоретического материала:</u></b> Изучение типовых структур существующих рыночных систем управления проектными данными <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
4.1	Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными	29	-	-	4	-	-	-	-	-	25	-	[4], стр.38, 52-55 [5], Стр. 19-23
5	Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными	41.7	-	-	12	-	-	-	-	-	29.7	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение практических приемов развёртывания СХД проектных данных <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
5.1	Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными	41.7	-	-	12	-	-	-	-	-	29.7	-	[1], стр. 131 – 258 [6], п.3
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	-	-	<b>32</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>111.7</b>	-	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	-	-	<b>32</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>111.7</b>	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Понятие «Управление проектными данными»

#### 1.1. Понятие «Управление проектными данными»

Терминология. Эволюция понятия «управление проектными данными». Особенности понятия «проектные данные». Проектные данные в жизненном цикле изделий. Информационная поддержка жизненного цикла изделия и конструкторской документации. Основы информационной интеграции жизненного цикла изделий и проектных данных. Управление качеством документации. Функциональность систем управления проектными данными в составе систем управления жизненным циклом изделия - PDM в составе PLM. Интеграционные основы передачи информации в проекте: процессы, потоки, каналы передачи, формы и методы отображения данных. Форматы хранения и передачи проектных данных и технической документации.

### 2. Системы управления проектными данными

#### 2.1. Системы управления проектными данными

Терминология. Эволюция понятия «системы управление проектными данными». Системы управления проектными данными. Инициативы CALS, PLCS, PDM, cPDM. Управление данными об изделии (PDM – технологии). Информационная поддержка PDM-технологий. Основные функции систем управления. Перспективы развития систем PDM.

### 3. Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных

#### 3.1. Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных

Терминология. Эволюция понятия «системы хранения данных». Массивы RAID как элементная база. Архитектура DAS, NAS, SAN, дивергенция различных архитектурных принципов, допустимость применимости, отраслевые ограничения. Применение систем хранения данных различных архитектур при построении архивов технической информации, PDM систем, банков данных, баз знаний. Облачные решения по хранению проектных данных: индивидуальные решения, решения уровня "предприятие", глобальные облачные решения по хранению проектных данных. Перспективы развития..

### 4. Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными

#### 4.1. Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными

Проектирование информационных систем на основе структурного подхода. Методология функционального моделирования SADT.. Стандарт и методология моделирования IDEF3. Методология структурного анализа потоков данных DFD.. Моделирование данных: особенности моделей данных для различных типов проектирования: механика, электрика, документирование. Состояние стандартизации форматов и структур проектных данных: STEP, IGES, JT.

### 5. Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными

#### 5.1. Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными

Проектирование ИС на основе объектно-ориентированного подхода. Методология объектно-ориентированного программирования. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Основы языка UML. SysML для описания универсалий

информационного взаимодействия систем PDM. Принципы структуризации данных SGML, XML. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

### 3.3. Темы практических занятий

1. Системы управления проектными данными;
2. Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных;
3. Развёртывание и применение систем управления проектными данными.

### 3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### *Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)*

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Понятие «Управление проектными данными»"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Системы управления проектными данными"
3. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных"
4. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными"
5. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными"

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Понятие «Управление проектными данными»"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Системы управления проектными данными"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными"

#### *Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)*

1. Консультации проводятся по разделу "Системы управления проектными данными"



2. Консультации проводятся по разделу "Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных"
3. Консультации проводятся по разделу "Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными"
4. Консультации проводятся по разделу "Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации проводятся по разделу "Понятие «Управление проектными данными»"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Понятие «Управление проектными данными»"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Системы управления проектными данными"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
концепции применения систем PDM как системы управления проектными данными современного промышленного предприятия дискретного производства	ИД-3ПК-2	+					Контрольная работа/Контрольная работа №1 "Заполнение 5-ти уровневой матрицы "Capacity" для определения зрелости PDM
современное состояние стандартизации в области систем PDM и отдельных подсистем систем PLM	ИД-2ПК-3			+			Контрольная работа/Контрольная работа №3 ""Принципы Model Based Enterprise"
<b>Уметь:</b>							
применять методику декомпозиции для решения базовых задач управления проектными данными при реализации функционала Vaulting, Workflow	ИД-3ПК-2		+				Контрольная работа/Контрольная работа №2 "Расчет потребностей "Vaulting" при выполнении задач хранения проектных данных"
применять методику декомпозиции для решения базовых задач управления проектными данными при реализации функционала CALS и Project Management	ИД-2ПК-3				+	+	Контрольная работа/Контрольная работа №4 "Расчет матрицы зрелости МВЕ в вариантах AS-IS и предложений TO_BE"

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №3 ""Принципы Model Based Enterprise" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №1 "Заполнение 5-ти уровневой матрицы "Capacity" для определения зрелости PDM (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №2 "Расчет потребностей "Vaulting" при выполнении задач хранения проектных данных" (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №4 "Расчет матрицы зрелости МВЕ в вариантах AS-IS и предложений TO\_BE" (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №3)*

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Павлов, А. Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK. Изложение методологии и опыт применения / А. Н. Павлов . – 2-е изд., испр . – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 . – 208 с. – (Проекты, программы, портфели) . - ISBN 978-5-9963-1119-4 .;
2. Аалст, Вил. Управление потоками работ. Модели, методы и системы : пер. с англ. / Вил Аалст, В. Х. Кейс . – М. : Физматлит, 2007 . – 316 с. – (Информационные и компьютерные технологии) . - ISBN 978-5-922107-62-4 .;
3. Беркун, С. Искусство управления IT- проектами : пер. с англ. / С. Беркун . – 2-е изд . – СПб. : Питер, 2011 . – 432 с. – (Бестселлеры O`Reilly) . - ISBN 978-5-388-00543-4 .;
4. А. В. Комарова- "Формирование системы проектно-ориентированного управления знаниями", Издательство: "Креативная экономика", Москва, 2012 - (188 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132644>;
5. Жердев А. А.- "Управление данными", Издательство: "МИСИС", Москва, 2018 - (24 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/115291>;
6. Васючкова Т. С., Держо М. А., Иванчева Н. А., Пухначева Т. П.- "Управление проектами с использованием Microsoft Project", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (147 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100534>.

## **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

## **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
13. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
17. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
18. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Тип помещения</b>	<b>Номер аудитории, наименование</b>	<b>Оснащение</b>
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-419, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, ноутбук
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-419, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, ноутбук

	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-411, Лаборатория каф. "ВТ"	стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Управление проектными данными

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольная работа №1 "Заполнение 5-ти уровневой матрицы "Capacity" для определения зрелости PDM (Контрольная работа)
- КМ-2 Контрольная работа №2 "Расчет потребностей "Vaulting" при выполнении задач хранения проектных данных" (Контрольная работа)
- КМ-3 Контрольная работа №3 ""Принципы Model Based Enterprise" (Контрольная работа)
- КМ-4 Контрольная работа №4 "Расчет матрицы зрелости МВЕ в вариантах AS-IS и предложений TO\_BE" (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Понятие «Управление проектными данными»					
1.1	Понятие «Управление проектными данными»		+			
2	Системы управления проектными данными					
2.1	Системы управления проектными данными			+		
3	Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных					
3.1	Аппаратные и системные основы построения систем хранения проектных данных				+	
4	Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными					
4.1	Разработка корпоративных информационных систем управления проектными данными					+
5	Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными					
5.1	Методология развёртывания и применения систем управления проектными данными					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25