



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. проректора

А.В. Троицкий

« ____ » _____ 2023 г.

***ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ***

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в информационной сфере

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: к.ф.-м.н. доц. Ковалев И.И. Рабочая программа дисциплины «Методологии и технологии проектирования информационных систем» – Королев МО: «Технологический университет», 2023.

Рецензент: д.т.н., проф. Стреналюк Ю.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки специалистов 09.04.03 «Прикладная информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 11 апреля 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М. д.т.н., профессор			
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№9 от 11.04.2023 г.	№ ___ от ___ . __. 20__ г.		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  д.т.н., проф. Стреналюк Ю.В.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.	№ ___ от ___ . __. 20__ г.		

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

Целью изучения дисциплины является использование в своей профессиональной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) различного масштаба для разных предметных областей.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

(УК-2) - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Общепрофессиональные компетенции:

(ОПК-3) - способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

(ОПК-5) - способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

(ОПК-8) - способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение знаний по основным этапам проектирования информационных систем, основанного на объектном подходе с использованием промышленных стандартизированных решений;
- получение знаний о средствах управления проектами.

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- использует методы управления проектами, знает этапы жизненного цикла проектов;
- использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- использует методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов;
- использует инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов;
- использует концептуальное моделирование процессов управления знаниями;
- использует подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний.

Необходимые умения:

- умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов;
- умеет разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ;
- умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
- умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;
- умеет технологию проектирования информационных систем;
- умеет обосновывать архитектуру ИС;
- умеет управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта;
- умеет применять современные методы управления проектами и сервисами ИС;
- умеет использовать инновационные подходы к проектированию ИС;
- умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности;
- умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов;
- умеет обосновывать архитектуру системы правления знаниями.

Необходимые знания:

- знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
- знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- знает методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью;
- знает особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС;
- знает архитектуру информационных систем предприятий и организаций;
- знает методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов;
- знает методики эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «**Методологии и технологии проектирования информационных систем**» относится к обязательной части основной

профессиональной образовательной программы для магистров по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на компетенциях, освоенных в курсе «Анализ статистической информации с помощью пакета прикладных программ» (ОПК-2, ОПК-7) и служит основой для написания ВКР.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр	Семестр	Семестр	Семестр
		Третий			
Общая трудоемкость	108	108			
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	20	20			
Лекции (Л)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	88	88			
Курсовые работы (проекты)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Текущий контроль знаний	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+	+			
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен			

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	-				
Лекции (Л)	-				
Практические занятия (ПЗ)	-				
Лабораторные работы (ЛР)	-				
Самостоятельная работа	-				
Курсовые работы, проекты	-				
Контрольная работа, домашнее задание	-				
Вид итогового контроля	-				

Заочная форма не предусмотрена учебным планом.

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, (очное/заоч) час.	Практические и лабор. занятия (очное/заоч), час	Занятия в интерактивной форме (очное/заоч), час	Практическая подготовка, (очное/заоч), час	Код компетенций
Тема 1. Этапы автоматизации информационных процессов	0,5/-	2/-	-/-	2/-	УК-1
Тема 2. Подходы к построению и проектированию ИС	0,5/-	2/-	-/-	2/-	ОПК-3 ОПК-5
Тема 3. Стандарты в области ИС	0,5/-	-/-	-/-	-/-	ОПК-8
Тема 4. Методы и модели проектирования ИС	0,5/-	4/-	2/-	4/-	ОПК-3 ОПК-5
Тема 5. Методологии структурного анализа и проектирования ИС	1/-	4/-	2/-	4/-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
Тема 6. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования ИС	1/-	4/-	2/-	4/-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8
Итого:	4/-	16/-	6/-	16/-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Этапы автоматизации информационных процессов.

Анализ бизнес-процессов, их адаптация или пересмотр. Определение фактических потребностей в автоматизации. Подборка методологических, алгоритмических, программных, информационных, технологических и технических решений или разработка специализированных решений. Внедрение методологических, алгоритмических, программных, информационных, технологических и технических решений на предприятии и обучение персонала его использованию.

Тема 2. Подходы к построению и проектированию информационных систем.

Основные этапы проектирования ИС: приобретение; поставка; разработка; эксплуатация; сопровождение. Вспомогательные процессы: документирование; управление конфигурацией; обеспечение качества; разрешение проблем; аудит; аттестация; совместная оценка; верификация. Организационные процессы: создание инфраструктуры; управление; обучение; усовершенствование. Структурный подход к проектированию ИС. Разбиение на уровни абстракции с ограничением числа элементов на каждом из уровней. Ограниченный контекст, включающий лишь существенные на каждом уровне детали. Дуальность данных и операций над ними. Использование строгих формальных правил записи; последовательное приближение к конечному результату.

Тема 3. Стандарты в области информационных систем.

ИСО (Международная организация по стандартизации), МЭК (Международная электротехническая комиссия), МСЭ (Международный союз электросвязи). Сектор МСЭ по телекоммуникациям (МСЭ Т). Общество Интернет (Internet Society), СЕН (Европейский комитет стандартизации) и СЕНЭЛЕК (Европейский комитет стандартизации в области электротехники), ЕКМА (Европейская ассоциация производителей компьютеров), ЕВОС (Европейские рабочие группы по открытым системам), ЕТСИ (Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций), IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике), Группа X/Open, организованная поставщиками компьютерной техники, OSF (Фонд открытого программного обеспечения), OMG (Группа объектного управления), NMF (Форум управления сетями) и др. ГОСТ Р ИСО/МЭК/ТО 10000.

Структура и содержание профилей информационных систем. Функциональные профили, регламентирующие объекты. Архитектура и структура ИС (функции, интерфейсы и протоколы взаимодействия, форматы данных). Технологические профили, регламентирующие процессы проектирования, разработки, применения, сопровождения и развития ИС.

Тема 4. Методы и модели проектирования ИС

Методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС. Концептуальные модели данных. Объектно-ориентированные и семантические модели (ERD, Entity-Relationship Diagrams). Понятие сущности. Атрибуты. Виды связей. Проектирование структуры базы данных. Модели жизненного цикла информационных систем. Каскадная модель жизненного цикла ИС. Поэтапная модель с промежуточным контролем. Спиральная модель. Модели концептуального уровня информационных систем. Простые ориентированные графы. Модели раскрашенных графов. Двудольные графы. Модель, применяемая в методологии SADT (Structured Analysis & Design Technique). Модель, применяемая в методологии DFD (Data Flow Diagram).

Тема 5. Методологии структурного анализа и проектирования ИС

Основные понятия методологии структурного анализа и проектирования SADT (Structured Analysis and Design Technique). Основные понятия IDEF0. BPwin – инструмент реализации методологий структурного анализа и проектирования. Диаграммы потоков данных DFD (Data Flow Diagrams).

Тема 6. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем.

Сущность объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию информационных систем. Методология объектного проектирования на языке UML (UML-диаграммы). Диаграммы вариантов использования (модели прецедентов). Диаграммы классов и взаимодействия.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

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

Основная литература:

1. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем – Санкт-Петербург, 2015. - 208 с. Университет ИТМО.

Дополнительная литература

1. Исаев, Г.Н. Информационные системы в экономике: электронный учебник / Г. Н. Исаев. - М.: Омега-Л, 2010. - 1 шт. : ил. - (Высшее экономическое образование). - ISBN 978-5-370-01514-4.

2. Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler / С. В. Маклаков. - Москва : ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. - 240с. - ISBN 5-86404-179-3.

Рекомендуемая литература:

1. Карминский А.М. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы. – М.: Финансы и статистика, 2006.

2. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005369-1. Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=263337>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.rusedu.info/> Сайт «Информационные технологии в образовании»
2. <http://nit.miem.edu.ru/> Сайт «Международная студенческая школа-семинар «Новые информационные технологии»».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: операционная система не ниже Windows XP; офисные программы MS Office; Ramus.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины.

Ресурсы информационно-образовательной среды УНИВЕРСИТЕТ:
Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Методологии и технологии проектирования ИС».

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), доска, комплект маркеров;
- комплект электронных презентаций;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет к почтовым серверам и к адресам, приведенным в разделе 8 и к общей сетевой папке группы.

Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), доска, комплект маркеров;
- комплект электронных презентаций;

- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет к почтовым серверам, к адресам, приведенным в разделе 8 и к общей сетевой папке группы.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МЕТОДОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в информационной сфере

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1.	УК-1	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Тема 1	использует методы управления проектами; Особенности этапов жизненного цикла проекта	разрабатывать и анализировать альтернативные варианты достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.	методов разработки проектов в профессиональной сфере; методов оценки эффективности проекта, а также потребностей в ресурсах
2.	ОПК-3	Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Тема 1 Тема 2	использует принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации
3.	ОПК-5	Способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Тема 3 Тема 4	использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
4.	ОПК-8	Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных	Тема 5 Тема 6	использует архитектуру информационных систем предприятий и организаций;	выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем;	архитектуры информационных систем предприятий и организаций; методологии и

		средств и проектов.		<p>методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний</p>	<p>обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями</p>	<p>технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальных средств поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний</p>
--	--	---------------------	--	--	---	--

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

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценки компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
УК-2, ОПК-3, ОПК-5	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; - компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ОПК-5, ОПК-8	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; - компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ОПК-3	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).

		<p>баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; - компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ОПК-5	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; - компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ОПК-8	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; - компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>

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

Тематика докладов в презентационной форме:

1. Этапы процесса проектирования информационных систем.
2. Роль и место ИС в развитии современных бизнес-процессов.
3. Этапы развития информационных систем (ИС).
4. Принципы и критерии оценки различных вариантов внедрения информационных систем.
5. Оптимизация структуры локальных вычислительных сетей для информационных систем.
6. Оптимизация структуры корпоративных вычислительных сетей для информационных систем.
7. Оптимизация структуры беспроводных сетей для информационных систем.
8. Использование в строительной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
9. Использование в торговой деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
10. Использование в космической деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
11. Использование в строительной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
12. Использование в сервисной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
13. Использование в образовательной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем.
14. Системное представление основных этапов проектирования информационных систем, основанного на объектном подходе с использованием промышленных стандартизированных решений, опирающихся на современные технологии.
15. Основные этапы формирования управленческих решений с помощью информационных систем.
16. Каноническое проектирование. Стадии и этапы.
17. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания ИС.
18. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования.

19. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.
20. Внемашиное и внутримашинное информационное обеспечение ИС.
21. Проектирование классификаторов технико-экономической информации.
22. Проектирование системы экономической документации.
23. Проектирование экранных форм электронных документов.
24. Проектирование информационной базы при различных способах организации.
25. Проектирование документальных баз данных: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД.
26. Проектирование логико-семантического комплекса.
27. Проектирование фактографических БД: методы проектирования.
28. Концептуальное проектирование БД.
29. Логическое проектирование БД.
30. Физическое проектирование БД.

Тематика реферата:

1. Теоретические основы формирования виртуальной организации
2. Особенности реализации функций и структур управления виртуальными организациями.
3. Классификация и виды виртуальных организаций
4. Анализ виртуальных организаций как объекта управления
5. Виртуальное измерение «традиционных» организаций, в которых действуют междугородние/международные коммуникации.
6. Предпроектное обследование предприятия с целью получения комплексного описания предприятия и его бизнеса.
7. Функциональная и информационная модели предприятия,
8. Взаимосвязи, необходимые для создания информационной системы.
9. Основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.
10. Техническое проектирование информационной системы.
11. Рабочее проектирование информационной системы.
12. Оценка надежности и качества функционирования информационной системы.
13. Системное представление основных этапов проектирования информационных систем и технологий, основанного на объектном подходе.
14. Использование промышленных стандартизированных решений, опирающихся на современные технологии.
15. Структура, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий.
16. Иерархическое морфологическое многокритериальное проектирование.

17. Реинжиниринг бизнес-процессов.
18. Реинжиниринг информационных систем.
19. Проектирование и улучшение интерфейса пользователя.
20. Проектирование последовательного набора интерфейсов пользователя.
21. Анализ и проектирование человеко-машинных систем.
22. Особенности проектирования клиент-серверных экономических ИС.
23. Информационное проектирование в гипертекстовых системах.
24. Методология создания корпоративных ИС.
25. Итерационная спиральная модель жизненного цикла ИС.
26. Комплекс развивающихся систем согласованных моделей.
27. Методология анализа ИС на основе бизнес-процессов.
28. Комплекс согласованных инструментальных средств.
29. Стратегическая система моделей организации.
30. Объектно-ориентированное проектирование ЭИС.

Тематика письменного задания:

1. Доверительный интервал и доверительная вероятность в математической статистике.
2. Виды распределений случайных величин.
3. Основные характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
4. Доверительный интервал для математического ожидания нормальной выборки.
5. Доверительный интервал для дисперсии нормальной выборки.
6. Техническое задание на информационную систему.

Стадии проектирования информационных систем

7. Этапы жизненного цикла ИС
8. Каскадная модель ЖЦ ИС
9. Поэтапная модель ЖЦ ИС с промежуточным контролем
10. Спиральная модель ЖЦ ИС
11. Общие принципы проектирования систем
12. Средства проектирования информационных систем
13. Методы проектирования ИС
14. Подходы к решению задачи комплексной автоматизации деятельности предприятия
15. Структурный и процессный подходы при проектировании систем
16. Основные принципы ООП (полиморфизм, наследование, инкапсуляция)
17. Моделирование информационного процесса.
18. Методы моделирования информационных систем.
19. Разработка структуры информационной системы.
20. Функционально-модульная структура информационной системы.
21. Способы представления и анализа структур информационной системы, графы, логические сети и схемы.

22. Оценка эффективности информационной системы на этапе проектирования.
23. Анализ неопределенных факторов методами прогнозирования и экспертных оценок информационной системы на этапе проектирования.
24. Формирование обобщенных технико-экономических показателей информационной системы.
25. Формирование технико-эксплуатационных показателей информационной системы.
26. Основные понятия и классификация методов типового проектирования.
27. Технология параметрически-ориентированного проектирования.
28. Технология модельно-ориентированного проектирования.
29. Основные понятия и классификация CASE-технологий.
30. Функционально-ориентированное проектирование.
31. Объектно-ориентированное проектирование.
32. RAD-технология.
33. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах.
34. Модели информационного пространства предприятия.
35. Декомпозируемые системы.
36. Модели проектирования.
37. Синтез последовательно-параллельной стратегии.
38. Трансформация декомпозируемых систем.
39. Модели комбинаторного синтеза.
40. Информационная поддержка модульного проектирования.

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

Формой контроля знаний по дисциплине является экзамен в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графика учебного процесса	Самостоятельная работа	УК-2, ОПК-5, ОПК-8	Письменное задание	В письменной форме в аудитории или дома	За две недели до экзамена	1. Проводится в форме письменной работы 2. Время, отведенное на процедуру – 15 мин. Неявка – 0. Критерии оценки: 1. Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.
Согласно графика учебного процесса	Экзамен	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8	2 вопроса, 1 практическое задание	Экзамен проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы и решения практического задания. Время, отведенное на процедуру – 0,35 часа на студента	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. «Хорошо»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на

						<p>практических занятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета; • неправильно решено практическое задание. <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях. <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; <ul style="list-style-type: none"> • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	--

4.1. Вопросы, выносимые на экзамен

1. Понятие проектирования ИС. Анализ бизнес-процессов и определение фактических потребностей в автоматизации предприятия с помощью ИС.
2. Методические средства реализации ИС.
3. Информационные средства реализации ИС.
4. Математические средства реализации ИС.
5. Программные средства реализации ИС.
6. Технические средства реализации ИС.
7. Технологические средства реализации ИС.
8. Структурный подход к проектированию ИС. Разбиение на уровни абстракции с ограничением числа элементов на каждом из уровней.
9. Дуальность данных ИС и операций над ними.
10. Процедуры обоснования решений при проектировании ИС.
11. Международная организация по стандартизации ИС. Стандарты ИС.
12. Структура и содержание профилей ИС.

13. Функциональные профили, регламентирующие объекты ИС.
14. Архитектура и структура ИС (функции, интерфейсы и протоколы взаимодействия, форматы данных).
15. Технологические профили, регламентирующие процессы проектирования, разработки, применения, сопровождения и развития ИС.
16. Каскадная модель жизненного цикла ИС.
17. Поэтапная модель жизненного цикла ИС с промежуточным контролем.
18. Спиральная модель жизненного цикла ИС.
19. Основные этапы проектирования ИС: приобретение; поставка; разработка; эксплуатация; сопровождение.
20. Вспомогательные процессы проектирования ИС: документирование; управление конфигурацией; обеспечение качества; разрешение проблем; аудит; аттестация; совместная оценка; верификация.
21. Организационные процессы проектирования ИС. Создание инфраструктуры; управление; обучение; усовершенствование.
22. Модели концептуального уровня ИС. Простые ориентированные графы.
23. Модели концептуального уровня ИС. Модели раскрашенных графов.
24. Модели концептуального уровня ИС. Двудольные графы.
25. Модель концептуального уровня ИС в методологии SADT (Structured Analysis & Design Technique).
26. Модель концептуального уровня ИС в методологии DFD (Data Flow Diagram).
27. Модели объектов «Сущность-связь» (ERD - Entity-Relationship Diagrams).
28. Основные понятия методологии SADT (Structured Analysis and Design Technique).
29. Основные понятия UML, унифицированного языка объектно-ориентированного моделирования информационных систем
30. Основные понятия Ramus – инструмента реализации методологий структурного анализа и проектирования.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МЕТОДОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
(Приложение 2 к рабочей программе)**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в информационной сфере

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

1. Общие положения

Цель дисциплины:

использование в своей профессиональной деятельности знаний в области современных научных и практических методов проектирования и сопровождения информационных систем (ИС) различного масштаба для разных предметных областей.

Задачи дисциплины:

системное представление основных этапов проектирования информационных систем, основанного на объектном подходе с использованием промышленных стандартизированных решений, опирающихся на современные технологии; представление о средствах управления проектами.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие №1

Анализ деятельности предприятия. Оптимизационные задачи.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Решение задач оптимального выбора при анализе деятельности предприятия; обеспечение максимума критерия оптимальности при определении доходов предприятия и минимума критерия оптимальности при определении транспортных издержек. Критерий оптимизации. Функция оптимизации. Максимизация и минимизации функции оптимизации. Прогнозирование финансового результата в системе управления деятельностью предприятия.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №2

Статистические исследования при анализе деятельности предприятия

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Доверительный интервал и доверительная вероятность в математической статистике. Виды распределений случайных величин. Основные характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Доверительный интервал для математического ожидания нормальной выборки. Доверительный интервал для дисперсии нормальной выборки. Информационное обеспечение доходов в системе прогнозирования финансовых результатов предприятия. Совершенствование методики прогнозного анализа финансовых результатов предприятий. Перспективный анализ показателей рентабельности предприятия. Оценка возможности привлечения заемного капитала и ее

влияние на рентабельность капитала предприятия. Основные этапы формирования управленческих решений с помощью информационных систем и технологий.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №3

Быстрый поиск нормативных документов и библиографических источников о проектировании информационных систем и предоставлении информационных услуг в программе «Консультант Плюс»

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Основные приемы работы в справочно-правовой системе «КонсультантПлюс». Технологии передачи информации в поисковых системах. Организация поиска документов в системе Консультант Плюс. Особенности словаря поля и работа с полем. Одновременный поиск по нескольким базам. Формирование сложных запросов с использованием папок. Работа с текстом документа. Поиск фрагментов текста. Справочно-правовая система Консультант Плюс по автоматизированным информационным системам Российской Федерации. Построение информационных банков систем по федеральному законодательству. Справочно-правовая система Консультант Плюс о порядке обмена информацией между налоговыми органами и налогоплательщиками при предоставлении информационных услуг по каналам связи и через Интернет. Справочно-правовая система Консультант Плюс: определение владельца сертификата ключа для проверки электронной подписи.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №4

Проектирование бизнес-процессов предприятия

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Методы описания состава автоматизируемых бизнес-процессов с помощью программы MS Visio. Принципы нумерации бизнес-процессов. Разработка моделей бизнес-процессов. Взаимодействие компании на верхнем уровне с внешними контрагентами. Составление физической диаграммы в соответствии с описанием деятельности компании дистрибьютора. Формирование списка бизнес-процессов. Построение диаграммы действий. Бизнес-процесс "Планирование закупок и размещение заказов поставщикам". Таблица потребностей в товаре. Анализ общего описания бизнес-процесса и выделение участников процесса. Функции группы планирования и маркетинга.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №5

Анализ модели «Сущность-связь»

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Разработка информационно-логической модели (модели «сущность-связь»). Выделение объектов (сущностей), которые не будут обладать избыточностью. Определение состава атрибутов этих сущностей в виде «название сущности – перечень атрибутов». Определение типа связей между объектами. Построение на основании модели «сущность – связь» логической модели базы данных информационной системы. Логически сгруппированные данные в разных таблицах связи между ними в реляционных базах данных. Типы связей между таблицами. Целостность данных для поддержания связей между записями в связанных таблицах. Ключевые поля.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №6

Модели концептуального уровня с графовой структурой.

Контекстные диаграммы

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Интерфейс инструментального средства AllFusion Process Modeler (BPwin, CASE-средство для моделирования бизнес-процессов) и получить навыки построения контекстных диаграмм. Описание предметной области выбранного для моделирования предприятия (чем занимается предприятие, какие основные бизнес-процессы в нем происходят). Определение контекста моделирования. Построение контекстной диаграммы в нотации IDEF0. Формирование функциональной и информационной моделей ИАС с использованием методологии SADT и инструментальной среды BPwin. Формализация функциональной структуры ИС. Иерархия диаграмм декомпозиции.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №7

Диаграммы декомпозиции

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Иерархическая декомпозиция информационных систем. Диаграммы ИС в соответствии с методологией структурного анализа в среде AllFusion Process Modeler. Построение диаграммы декомпозиции второго уровня в нотации IDEF0. Построение диаграммы декомпозиции следующего уровня в IDEF0. Построение диаграммы декомпозиции в нотации IDEF3. Формирование функциональной и информационной моделей ИАС с использованием методологии SADT и инструментальной среды BPwin. Формализация функциональной структуры ИС. Этап логического проектирования ИС. Иерархия диаграмм декомпозиции.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №8

Диаграммы потоков данных, диаграммы описания и дерева узлов
Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Построение диаграммы декомпозиции в нотации DFD. Построение FEO-диаграммы для одной из имеющихся диаграмм DFD. Построение диаграммы дерева узлов.

Структурные (structural) модели:

- диаграммы классов (class diagrams) – для моделирования статической структуры классов системы и связей между ними;

- диаграммы компонентов (component diagrams) – для моделирования иерархии компонентов (подсистем) системы;

- диаграммы размещения (deployment diagrams) – для моделирования физической архитектуры системы.

Модели поведения (behavioral):

- диаграммы вариантов использования (use case diagrams) – для моделирования бизнес-процессов и функциональных требований к создаваемой системе;

- диаграммы взаимодействия (interaction diagrams):
диаграммы последовательности (sequence diagrams) и кооперативные диаграммы (collaboration diagrams) – для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами;

- диаграммы состояний (statechart diagrams) – для моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое;

- диаграммы деятельности (activity diagrams) – для моделирования поведения системы в рамках различных вариантов использования, или потоков управления.

- Продолжительность занятия 2/- часа.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Этапы автоматизации информационных процессов.	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата)

2.	Тема 2. Подходы к построению и проектированию информационных систем.	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата)
3	Тема 3. Стандарты в области информационных систем.	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата).
4	Тема 4. Методы и модели проектирования ИС	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата).
5	Тема 5. Методологии структурного анализа и проектирования ИС	1 Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2 Выполнение практических заданий 3 Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата).
6	Тема 6. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем.	1. Подготовка к практическим занятиям по материалам лекций и учебной литературы. 2. Выполнение практических заданий 3. Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплины (подготовка реферата).

5. Указания по проведению контрольной работы

5.1. Требования к структуре

Структура домашней работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объём домашней работы – 10 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

Тематика контрольных работ:

1. Разработка информационных средств реализации ИС.
2. Разработка математических средств реализации ИС.
3. Разработка программных средств реализации ИС.
4. Разработка технических средств реализации ИС.
5. Разработка технологических средств реализации ИС.
6. Проектированию ИС с помощью разбиения на уровни абстракции с ограничением числа элементов на каждом из уровней.
7. Разработка процедур обоснования решений при проектировании ИС.
8. Разработка функциональных профилей, регламентирующих объекты ИС.
9. Разработка архитектуры ИС (функции, интерфейсы и протоколы взаимодействия, форматы данных).
10. Разработка технологических профилей, регламентирующих процессы проектирования, применения, сопровождения и развития ИС.
11. Разработка этапов проектирования ИС.
12. Разработка этапов эксплуатации ИС
13. Разработка этапов сопровождения ИС.
14. Разработка вспомогательных процессов проектирования ИС: документирование; управление конфигурацией; обеспечение качества; разрешение проблем; аудит; аттестация; совместная оценка; верификация.
15. Разработка моделей концептуального уровня ИС.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем – Санкт-Петербург, 2015. - 208 с. Университет ИТМО.

Дополнительная литература

1. Исаев, Г.Н. Информационные системы в экономике: электронный учебник / Г. Н. Исаев. - М.: Омега-Л, 2010. - 1 шт. : ил. - (Высшее экономическое образование). - ISBN 978-5-370-01514-4.

2. Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler / С. В. Маклаков. - Москва : ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. - 240с. - ISBN 5-86404-179-3.

Рекомендуемая литература:

1. Карминский А.М. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы. – М.: Финансы и статистика, 2006.

2. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005369-1. Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=263337>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.rusedu.info/> Сайт «Информационные технологии в образовании»
2. <http://nit.miem.edu.ru/> Сайт «Международная студенческая школа-семинар «Новые информационные технологии»».

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: операционная система не ниже Windows XP; офисные программы MS Office; Ramus.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины.

Ресурсы информационно-образовательной среды УНИВЕРСИТЕТ: Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Методологии и технологии проектирования ИС».