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: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Блок:	**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**
Часть образовательной программы:	**Обязательная**
№ дисциплины по учебному плану:	**Б1.О.06**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**2 семестр - 6;**
Часов (всего) по учебному плану:	**216 часов**
Лекции	**2 семестр - 32 часа;**
Практические занятия	**не предусмотрено учебным планом**
Лабораторные работы	**2 семестр - 32 часа;**
Консультации	**2 семестр - 2 часа;**
Самостоятельная работа	**2 семестр - 149,5 часа;**
в том числе на КП/КР	**не предусмотрено учебным планом**
Иная контактная работа	**проводится в рамках часов аудиторных занятий**
включая: **Контрольная работа** **Лабораторная работа** **Тестирование**	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	**2 семестр - 0,5 часа;**

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Раскатова М.В. Идентификатор: R6bc62db2-RaskatovaMV-ead4381	М.В. Раскатова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Зейн А.Н. Идентификатор: R54353a8f-ZeynAlN-7d1f3849	А.Н. Зейн
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Вишняков С.В. Идентификатор: R35b26072-VishniakovSV-02810d9	С.В. Вишняков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение современных подходов и технологий создания программных продуктов различного назначения.

Задачи дисциплины

- освоение методологий построения программного обеспечения;
- изучение методов выполнения этапов жизненного цикла программных продуктов;
- изучение моделей выполнения этапов жизненного цикла программных продуктов;
- обучение применению современных CASE-средств для разработки программных продуктов.

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**
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-2$_{ОПК-5}$ Предлагает и обосновывает эффективные решения при разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	знать: - современные технологии для координации работы бизнеса и разработчиков. уметь: - разбивать сложные задачи на более мелкие, определить нужное количество классов и их тип.
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД-2$_{ОПК-6}$ Демонстрирует умение анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации	знать: - основные разделы технического задания, требования к программному продукту. уметь: - осуществлять постановку задачи, создавать программный код для решения задачи с использованием объектно-ориентированного подхода.
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИД-3$_{ОПК-6}$ Использует методы составления технической документации при создании документов по использованию и настройке компонентов программно-аппаратных комплексов	знать: - методы и средства разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы по разработке программных средств и проектов. уметь: - разрабатывать программные средства в соответствии с технической документацией.
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам	ИД-2$_{ОПК-7}$ Использует типовые методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	знать: - шаблоны проектирования, используемые при разработке программного обеспечения. уметь:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
отечественных предприятий		- использовать шаблоны проектирования при разработке программного обеспечения.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-1$_{ОПК-8}$ Демонстрирует знание методов и средств разработки программного обеспечения, методов управления проектами разработки программного обеспечения, способов организации проектных данных, нормативно-технических документов (стандартов и регламентов) по разработке программных средств и проектов	знать: - основные диаграммы UML и их значимость для реализации той или иной задачи при проектировании. уметь: - распределять нагрузку между разработчиками в команде, оптимизировать процесс проектирования.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-2$_{ОПК-8}$ Выбирает средства разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	знать: - современные средства разработки сложных проектов. уметь: - поставить задачу, описать глоссарий и создавать комплексные программы и модули.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-3$_{ОПК-8}$ Применяет методы разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	знать: - методы разработки программного обеспечения с использованием Com-технологии для решения профессиональных задач. уметь: - разрабатывать техническое задание, программное обеспечение с использованием Com-технологии для решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы обработки информации и управления (далее – ОПОП), направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Для изучения дисциплины необходимы знания по программированию на языке высокого уровня

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 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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	Разработка программного обеспечения	28	2	8	-	-	-	-	-	-	-	20	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Основные понятия разработки программного обеспечения" ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Основные понятия разработки программного обеспечения и подготовка к контрольной работе ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия разработки программного обеспечения" ***Изучение материалов литературных источников:*** [6], стр.17-187
1.1	Разработка программного обеспечения	28		8	-	-	-	-	-	-	-	20	-	
2	Унифицированный язык моделирования UML Структура.	16		2	4	-	-	-	-	-	-	10	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Унифицированный язык моделирования UML Структура." ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а
2.1	Унифицированный язык моделирования UML. Структура.	16		2	4	-	-	-	-	-	-	10	-	

														так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Унифицированный язык моделирования UML Структура." материалу. ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Унифицированный язык моделирования UML Структура. и подготовка к контрольной работе ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Унифицированный язык моделирования UML Структура" ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], стр.55-30
3	Унифицированный язык моделирования UML. Использование	36		4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Унифицированный язык моделирования UML. Использование" ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Унифицированный язык моделирования UML. ИспользованиеL. Структура и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Унифицированный язык моделирования UML. Использование" материалу.
3.1	Унифицированный язык моделирования UML. Использование.	36		4	12	-	-	-	-	-	-	20	-	

														Подготовка к аудиторным занятиям: Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Унифицированный язык моделирования UML. Использование " ***Изучение материалов литературных источников:*** [2], стр. 16-40 [3], стр.7-190
4	Паттерны проектирования	23		4	4	-	-	-	-	-	-	15	-	***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Шаблоны проектирования"
4.1	Паттерны проектирования	23		4	4	-	-	-	-	-	-	15	-	***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Шаблоны проектирования" материалу. ***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Шаблоны проектирования" ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу "Шаблоны проектирования" и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Изучение материалов литературных источников:*** [5], стр. 11-40, 63-125
5	Объектно-ориентированный подход разработки	20		4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу

	ПО. Основные понятия													"Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия"
5.1	Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия	20		4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу "Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия". Использование и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия" материалу. ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия" ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Изучение материалов литературных источников:*** [7], стр. 57-190
6	Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода	34		6	8	-	-	-	-	-	-	20	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода"
6.1	Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода	34		6	8	-	-	-	-	-	-	20	-	***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы

														Подготовка к лабораторной работе: Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода" материалу. ***Подготовка к текущему контролю:*** Повторение материала по разделу "Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода" ***Изучение материалов литературных источников:*** [1], стр.23-300 [4], стр. 217-390
7	Компонентно-ориентированный подход к программированию	23		4	4	-	-	-	-	-	-	15	-	***Самостоятельное изучение теоретического материала:*** Изучение дополнительного материала по разделу "Компонентно-ориентированный подход к программированию" ***Подготовка к контрольной работе:*** Изучение материалов по разделу Компонентно-ориентированный подход к программированию и подготовка к контрольной работе ***Подготовка к аудиторным занятиям:*** Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы ***Подготовка к лабораторной работе:*** Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Компонентно-ориентированный подход к программированию" материалу. ***Подготовка к текущему контролю:***
7.1	Компонентно-ориентированный подход к программированию	23		4	4	-	-	-	-	-	-	15	-	

														Повторение материала по разделу "Компонентно-ориентированный подход к программированию"
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	**216.0**		**32**	**32**	**-**	**-**	**2**	**-**	**-**	**0.5**	**116**	**33.5**	
	Итого за семестр	**216.0**		**32**	**32**	**-**	**2**		**-**		**0.5**	**149.5**		

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. Разработка программного обеспечения

1.1. Разработка программного обеспечения

Подходы к разработке программного обеспечения (ПО). Основные требования к программным продуктам. Понятие сложной программной системы. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл ПО и этапы разработки программного продукта. Стандарт ISO 12207:1995. Модели и стадии жизненного цикла ПО. CASE-средства и их роль в при разработке программного обеспечения. Оценка качества процессов создания ПО. Определение требований к ПО и исходных данных для его проектирования. Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования. Анализ требований к ПО при структурном подходе. Разработка ПО при структурном подходе.

2. Унифицированный язык моделирования UML Структура.

2.1. Унифицированный язык моделирования UML. Структура.

Понятие программной инженерии. Унифицированный язык моделирования UML. Краткая история, создание, назначение и структура языка UML. Основные диаграммы: диаграммы вариантов использования, классов, состояний, кооперации, последовательности, компонентов и размещения. Назначение, структура, правила построения диаграмм..

3. Унифицированный язык моделирования UML. Использование

3.1. Унифицированный язык моделирования UML. Использование.

Унифицированный процесс разработки программного обеспечения, его базовые принципы. Последовательность действий при анализе: составление и документирование функциональных и нефункциональных требований. Проектирование программного обеспечения, переход от диаграмм анализа к диаграммам проектирования.

4. Паттерны проектирования

4.1. Паттерны проектирования

Понятие паттернов – архитектурных шаблонов проектирования. Виды паттернов: порождающие, структурные, поведенческие. Шаблоны управления. Шаблоны, описывающую организацию связи с базой данных. Архитектурные структурные шаблоны и шаблоны взаимодействия с базой данных.. Технология T4 (Text Templating Transformation Toolkit) - инструмент генерации кода на основе шаблонов. Применение технологии T4 для генерации отдельных файлов и крупных приложений. Создание файла шаблона. Синтаксис T4, основные блоки, директивы. Возможности расширения T4. Преимущества применения..

5. Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия

5.1. Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия

Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Анализ требований к ПО при объектном подходе.

6. Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода

6.1. Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода

Объекты, классы. Общая характеристика, виды отношений между объектами и классами.. Разработка ОО программ на языке программирования C#: Объекты, классы, свойства,

методы.. Концепция наследования и ее реализация в языке C#. Отношение частичного порядка, его свойства. Концепция инкапсуляции, реализация механизма сокрытия информации. Концепция полиморфизма Виртуальные методы и абстрактные классы. Расширенные возможности полиморфизма.. Интерфейсы. Исключительные ситуации, обработка исключений..

7. Компонентно-ориентированный подход к программированию

7.1. Компонентно-ориентированный подход к программированию

Компонентно-ориентированный подход к программированию. Инструментальные возможности .NET. Многоязыковая среда разработки приложений CLR. Разработка программных компонентов на различных языках программирования. Универсальный межъязыковый интерфейс Common Language Infrastructure (CLI).. Основные аспекты архитектурного решения Microsoft .NET Framework. Среда разработки Microsoft Visual Studio.NET. Теория типов в .NET. Универсальная система типизации (UTS). Веб-серверы в .NET. Компонентный подход. Технология COM.

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Паттерны проектирования;
2. UML. Разработка проекта;
3. Разработка программ с использованием декларативного подхода;
4. Разработка приложения с использованием объектно-ориентированного подхода.

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка программного обеспечения"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Язык моделирования UML. Структура."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Язык моделирования UML. Использование"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Шаблоны проектирования"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела Компонентно-ориентированный подход к программированию

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	6	7	
Знать:									
современные технологии для координации работы бизнеса и разработчиков	ИД-2$_{ОПК-5}$			+					Лабораторная работа/Защита ЛР1. Защита ЛР2 Контрольная работа/Контрольная работа
основные разделы технического задания, требования к программному продукту	ИД-2$_{ОПК-6}$					+	+		Лабораторная работа/Защита ЛР4 Тестирование/ТЕСТИРОВАНИЕ
методы и средства разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы по разработке программных средств и проектов	ИД-3$_{ОПК-6}$	+							Лабораторная работа/Защита ЛР5 Тестирование/ТЕСТИРОВАНИЕ
шаблоны проектирования, используемые при разработке программного обеспечения	ИД-2$_{ОПК-7}$				+				Лабораторная работа/Защита ЛР3 Тестирование/ТЕСТИРОВАНИЕ
основные диаграммы UML и их значимость для реализации той или иной задачи при проектировании	ИД-1$_{ОПК-8}$			+					Лабораторная работа/Защита ЛР1. Защита ЛР2
современные средства разработки сложных проектов	ИД-2$_{ОПК-8}$		+						Лабораторная работа/Защита ЛР1. Защита ЛР2
методы разработки программного обеспечения с использованием Com-технологии для решения профессиональных задач	ИД-3$_{ОПК-8}$							+	Лабораторная работа/Защита ЛР4 Лабораторная работа/Защита ЛР5
Уметь:									
разбивать сложные задачи на более мелкие, определить нужное количество классов и их тип	ИД-2$_{ОПК-5}$		+	+					Контрольная работа/Контрольная работа
осуществлять постановку задачи, создавать программный код для решения задачи с использованием объектно-ориентированного подхода	ИД-2$_{ОПК-6}$				+	+	+		Лабораторная работа/Защита ЛР3
разрабатывать программные средства в соответствии с технической документацией	ИД-3$_{ОПК-6}$	+							Тестирование/ТЕСТИРОВАНИЕ

использовать шаблоны проектирования при разработке программного обеспечения	ИД-2$_{ОПК-7}$				+				Лабораторная работа/Защита ЛР3
распределять нагрузку между разработчиками в команде, оптимизировать процесс проектирования	ИД-1$_{ОПК-8}$		+	+					Контрольная работа/Контрольная работа
поставить задачу, описать глоссарий и создавать комплексные программы и модули	ИД-2$_{ОПК-8}$		+	+					Контрольная работа/Контрольная работа
разрабатывать техническое задание, программное обеспечение с использованием Com-технологии для решения профессиональных задач	ИД-3$_{ОПК-8}$							+	Тестирование/ТЕСТИРОВАНИЕ

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита ЛР1. Защита ЛР2 (Лабораторная работа)
2. Защита ЛР3 (Лабораторная работа)
3. Защита ЛР4 (Лабораторная работа)
4. Защита ЛР5 (Лабораторная работа)
5. ТЕСТИРОВАНИЕ (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие / В. А. Биллиг . – М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 . – 582 с. – (Основы информационных технологий) . - ISBN 978-5-9963-0259-8 .;
2. Вендров, А. М. CASE-технологии:Современные методы и средства проектирования информационных систем / А. М. Вендров . – М. : Финансы и статистика, 1998 . – 176 с. – (Прикладные информационные технологии) . - ISBN 5-279-01979-8 : 24.60 .;
3. Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем : учебное пособие для вузов по специальностям "Прикладная информатика в экономике", "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" / А. М. Вендров . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Финансы и статистика, 2006 . – 192 с. - ISBN 5-279-03106-2 .;
4. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг . – М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 . – 483 с. – (Основы информационных технологий) . - ISBN 978-59556-0050-5 .;
5. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : пер. с англ. / Э. Гамма, и др. – СПб. : Питер, 2011 . – 368 с. – (Б-ка программиста) . - ISBN 978-5-469-01136-1 .;

6. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов по направлению 090900 "Информационная безопасность", специальностям 090301 "Компьютерная безопасность", 090303 "Информационная безопасность автоматизированных систем" / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов . – М. : Академия, 2012 . – 384 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-7695-8429-9 .;
7. Фридман А. Л.- "Язык программирования Си++", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (218 с.)
https://e.lanbook.com/book/100541.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Visual Studio.

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
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. **ЭБС "Консультант студента"** - http://www.studentlibrary.ru/
8. **Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)** - http://elib.mpei.ru/login.php
9. **Портал открытых данных Российской Федерации** - https://data.gov.ru
10. **База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ** - https://rosmintrud.ru/opendata
11. **База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ** - http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/
12. **База открытых данных Министерства экономического развития РФ** - http://www.economy.gov.ru
13. **База открытых данных Росфинмониторинга** - http://www.fedsfm.ru/opendata
14. **Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ"** - https://www.polpred.com

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	З-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения практических занятий,	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	З-505, Лекционная	парта, стол преподавателя, стул,

КР и КП	аудитория каф. ВМСС	мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	З-506, Учебно-исследовательская лаборатория цифровых технологий защиты информации каф. ВМСС	стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	З-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	З-501, Кабинет сотрудников каф. "ВМСС"	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	З-604, Склад	стол, стол компьютерный, стул, шкаф, компьютерная сеть с выходом в Интернет

Приложение А

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология разработки программного обеспечения

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий <u>текущего контроля</u> успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Контрольная работа (Контрольная работа)
КМ-2 Защита ЛР1. Защита ЛР2 (Лабораторная работа)
КМ-3 Защита ЛР3 (Лабораторная работа)
КМ-4 Защита ЛР4 (Лабораторная работа)
КМ-5 Защита ЛР5 (Лабораторная работа)
КМ-6 ТЕСТИРОВАНИЕ (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	8	10	12	14	16
1	Разработка программного обеспечения							
1.1	Разработка программного обеспечения						+	+
2	Унифицированный язык моделирования UML Структура.							
2.1	Унифицированный язык моделирования UML. Структура.		+	+				
3	Унифицированный язык моделирования UML. Использование							
3.1	Унифицированный язык моделирования UML. Использование.		+	+				
4	Паттерны проектирования							
4.1	Паттерны проектирования				+			+
5	Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия							
5.1	Объектно-ориентированный подход разработки ПО. Основные понятия				+	+		+
6	Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода							
6.1	Разработка ПО с использованием объектно-ориентированного подхода				+	+		+
7	Компонентно-ориентированный подход к программированию							
7.1	Компонентно-ориентированный подход к программированию					+	+	+

Вес КМ, %:	20	20	15	15	15	15