



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**

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»**

**Модуль «Программные технологии адаптации и развития ИС»**

**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: «Моделирование программных систем» Модуль «Программные технологии адаптации и развития ИС» – 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	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№17 от 28.06.2023	№ ___ от ___ . __.20__ г.	№ ___ от ___ . __.20__ 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	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.	№ ___ от . __.20__ г.	№ ___ от . __.20__ г.	№ ___ от . __.20__ г.

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

**Целью** изучения дисциплины является изучение методов моделирования программного обеспечения ИС (ПО ИС), формирование навыков моделирования ПО ИС.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

## **Профессиональные компетенции:**

(ПК-1) – способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС.

## **Основными задачами** дисциплины являются:

- подготовка магистров к работе в области проектирования ИС в прикладных областях;
- овладение навыками организации процесса разработки ИС.

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

## **Трудовые действия:**

- использует методы и приемы формализации задач;
- использует методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- использует программные продукты для графического отображения алгоритмов.

## **Необходимые умения:**

- умеет составлять формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов достижения намеченных результатов;
- умеет разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- умеет оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач;
- умеет применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях.

## **Необходимые знания:**

- знает методы и приемы формализации задач;
- знает языки формализации функциональных спецификаций;
- знает методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- знает алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование программных систем» модуля «Программные технологии адаптации и развития ИС» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на компетенциях, освоенных в курсе «Стратегии и методологии построения программного обеспечения ИС (структурное программирование, объектно-ориентированное программирование)», и служит основой написания курса «Средства и методологии проектирования и сопровождения клиент-серверных приложений».

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость модуля составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>24</b>		<b>24</b>		
Лекции (Л)	8		8		
Практические занятия (ПЗ)	8		8		
Лабораторные работы (ЛР)	8		8		
Практическая подготовка					
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>48</b>		<b>48</b>		
Курсовая работа					
Расчетно-графические работы	-		-		
Контрольная работа					
<b>Текущий контроль знаний</b>	<b>+</b>		<b>+</b>		
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Экзамен</b>		<b>Экзамен</b>		

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

Заочная форма не предусмотрена учебным планом.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции (очное/заоч), час	Лабораторные работы (очное/заоч), час	Практические занятия (очное/заоч), час	В интеракт. форме (очное/заоч), час	Практическая подготовка (очное/заоч), час	Код компетенций
Тема 1. Архитектура ИС и методы её разработки.	3/-	3/-	3/-	5	3/-	ПК-1
Тема 2. Моделирование ИС	3/-	3/-	3/-	5	3/-	
Тема 3. CASE-средства моделирования ИС	2/-	2/-	2/-	4	2/-	
<b>Итого:</b>	<b>8/-</b>	<b>8/-</b>	<b>8/-</b>	<b>14/-</b>	<b>8/-</b>	

### 4.2. Содержание тем дисциплины

#### Тема 1. Архитектура программных систем и методы её разработки

Характеристики и свойства ИС. Понятие архитектуры ИС. Роль архитектурных решений в разработке ИС. Стандартизация описания архитектуры ИС. Стандарт IEEE 1471. Стандарт IEEE 1016-1998. ISO/IEC 42010:2007 «Технология систем и программного обеспечения. Рекомендуемая практика архитектурного описания программно-интенсивных систем». Формирование требований к ИС.

Методологии описания архитектуры ИС. Схема Захмана. Методология TOGAF. Архитектурная концептуальная схема DoDAF. Архитектурная схема FEAF. Процесс архитектурного моделирования. Парадигмы моделирования архитектуры ПС. Объектно-ориентированная парадигма. Компонентно-ориентированная парадигма. Сервисно-ориентированная парадигма. Архитектурные стили.

#### Тема 2. Моделирование ИС

Задача моделирования ИС. Описание языка UML. Классы в UML. Диаграммы классов. Диаграммы объектов. Общие механизмы языка UML. Диаграммы взаимодействий. Варианты использования в UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы деятельности. События и сигналы в UML. Процессы и потоки в UML. Конечные автоматы в UML. Артефакты в UML. Диаграммы артефактов. Размещение в UML. Диаграммы размещения. Кооперации в UML. Образцы и каркасы. Время и пространство в UML. Системы и модели в UML.

#### Тема 3. CASE-средства моделирования ИС

Классификация средств моделирования ИС. Общая характеристика CASE-средств моделирования ИС. CASE-средства Rational Rose, Modelio.

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

«Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Моделирование программных систем»

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

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **Основная литература:**

1. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 400 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1011120>
2. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. – Оренбург: ОГУ. – 2015. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107)

### **Дополнительная литература:**

1. Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. Оренбург: издательство ОГУ, 2017. – 469 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=485553](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485553)
2. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428801&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428801&sr=1)
3. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. –Оренбург: ОГУ. – 2015. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107)

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

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал,
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал,
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft,
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал.
5. <http://www.agilerussia.ru/> - портал разработчиков ПО

6. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система
7. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе и на сервере ТУ.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модуля)**

### **Перечень программного обеспечения:**

Modelio, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды *Университета*.

Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Моделирование программных систем».

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

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
  - комплект электронных презентаций / слайдов;
- программные продукты Modelio, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office.

### **Практические занятия:**

- Аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (интерактивная доска).
- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с доступом в глобальную сеть Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет и установленным программным обеспечением.

### **Прочее:**

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине (модулю)**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

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

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»**

**Модуль «Программные технологии адаптации и развития ИС»**

(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.	ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС;	Темы 1-3	<p>Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</p> <p>Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</p> <p>Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>Использовать методы и приемы формализации задач</p> <p>Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях</p>	<p>Методы и приемы формализации задач</p> <p>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>Стандартные алгоритмы в соответствующих областях</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 оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
ПК-1	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"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <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 – 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <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. Оценка представляется в электронный журнал.</p>
ПК-1	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"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – 30 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</li> </ol> <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 практического задания**

1. Разработка модели архитектуры ИС.
2. Разработка модели БД.
3. Выбор и обоснование методики моделирования компонента ИС.
4. Разработка диаграммы вариантов использования UML.
5. Разработка диаграммы классов UML.
6. Разработка диаграммы последовательностей UML.
7. Разработка диаграммы деятельности UML.
8. Разработка модели Захмана ИС для заданной предметной области.
9. Разработка модели интерфейса с ИС.
10. Разработка архитектуры ИС на основе методики TOGAF.
11. Анализ UML диаграммы вариантов использования.
12. Анализ UML диаграммы классов.
13. Анализ UML диаграммы деятельности.
14. Анализ UML диаграммы последовательности.
15. Анализ модели Захмана архитектуры ИС.
16. Разработка плана создания ПС в CASE-среде

#### **Тематика докладов**

1. Классификация методов моделирования ПС.
2. Характеристика архитектурного стиля «Каналы и фильтры»
3. Паттерны интеграции.
4. Структурные паттерны проектирования классов.
5. Архитектура, основанная на уровнях абстракций.
6. Архитектуры, основанные на портах.
7. Архитектуры независимых компонентов.
8. Архитектуры, основанные на потоках данных.
9. Преимущества объектно-ориентированного подхода к моделированию ПС.
10. Преимущества компонентного подхода к моделированию ПС.
11. События и сигналы в UML.
12. Процессы и потоки в UML.
13. Конечные автоматы в UML.
14. Диаграммы артефактов.
15. Диаграммы размещения.
16. Кооперации в UML. Образцы и каркасы.
17. Время и пространство в UML.
18. Свойств модели.
19. Элементы объектно-ориентированной методологии проектирования ПС.
20. Моделирование человеко-машинных интерфейсов.
21. Разработка модели интерфейса информационной системы.

22. Реализация модели интерфейса в интегрированной среде программирования.
23. Разработка модели программной системы бизнес-логики информационной системы.
24. Реализация модели бизнес-логики в интегрированной среде программирования.
25. Разработка компонента доступа к данным БД.
26. Фреймворки моделирования архитектуры ПО ИС.
27. Модель архитектуры ПС в методологии Захмана.
28. Архитектура данных.
29. Архитектура приложений.
30. Архитектура интерфейсов.
31. Роль шаблонов в разработке архитектуры ПО ИС.
32. Планирование работ по созданию ПО ИС.

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

Формой промежуточной аттестации 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	ПК-1	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 – 30 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	Контрольная работа	ПК-1	Письменное задание	В письменной форме в в компьютерной аудитории	За две недели до зачета	Проводится в письменной форме Критерии оценки: 1. Задание сделано (5 баллов). 2. Задание сделано с небольшой ошибкой (4 балла). 3. Задание выполнено не до конца (3 балла). 4. Задание не выполнено (2 балла). 5. 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	Лабораторная работа	ПК-1	Письменное задание	В письменной форме в в компьютерной аудитории в форме лабораторной работы с использованием ПК с соответствующим ПО	За неделю до зачета	1. Проводится в форме письменной работы 2.Время, отведенное на процедуру – 90 мин. Неявка – 0. Критерии оценки (0-5 баллов): 1. Понимание сути поставленной задачи. 2. Умение отвечать на вопросы по заданной теме. 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	ПК-1	2 вопроса и практическое задание	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	<p>Критерии оценки:</p> <p><b>«Отлично»:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. знание основных понятий предмета;</li> <li>2. умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>3. работа на практических занятиях;</li> <li>4. знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>5. ответ на вопросы билета.</li> </ol> <p><b>«Хорошо»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание</li> </ul> <p><b>«Удовлетворительно»:</b></p>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	---

#### **4.1. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Характеристики и свойства сложной программной системы.
2. Понятие архитектуры программного обеспечения ИС систем (ПО ИС).
3. Роль архитектурных решений в разработке ПС.
4. Общая характеристика стандарта IEEE 1471.
5. Назначение и сфера применения стандарт IEEE 1016-1998.
6. Формирование требований к ПС.
7. Методологии описания архитектуры ПО ИС.
8. Схема Захмана.
9. Методология TOGAF.
10. Архитектурная концептуальная схема DoDAF.
11. Архитектурная схема FEAF.
12. Характеристика процесса архитектурного моделирования.
13. Объектно-ориентированная парадигма моделирования архитектуры ПО ИС.
14. Компонентно-ориентированная парадигма моделирования архитектуры ПС.

15. Сервисно-ориентированная парадигма моделирования архитектуры ПО ИС.
16. Архитектурные стили: назначение и классификация.
17. Подходы к оцениванию архитектуры ПС.
18. Понятие архитектурного стиля и шаблона.
19. Архитектурные паттерны и антипаттерны.
20. Проблемы моделирования программных систем.
21. Состав и назначение диаграмм UML в процессе моделирования ПО ИС.
22. Диаграммы классов. Диаграммы объектов.
23. Диаграммы взаимодействий.
24. Варианты использования в UML. Диаграммы вариантов использования.
25. Диаграммы деятельности.
26. События и сигналы в UML.
27. Процессы и потоки в UML.
28. Артефакты в UML. Диаграммы артефактов.
29. Время и пространство в UML.
30. Системы и модели в UML.
31. Классификация средств моделирования ПО ИС.
32. Общая характеристика CASE-средств моделирования ПО ИС.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся



**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
(модуля)**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ»**

**Модуль «Программные технологии адаптации и развития ИС»**

**(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

Королев  
2023

## 1. Общие положения

**Целью** изучения дисциплины является изучение методов моделирования программного обеспечения ИС (ПО ИС), формирование навыков моделирования ПО ИС.

### **Задачи дисциплины:**

1. Подготовка магистров к работе в области проектирования ИС в прикладных областях.
2. Овладение навыками организации процесса разработки ИС.

## 2. Указания по проведению практических занятий

### **Тема: Архитектура ИС и методы её разработки.**

#### **Практическое занятие 1.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия*  
Образовательная технология *деловая игра.*

Тема и содержание практического занятия:

Выбор и обоснование архитектуры программной системы

Продолжительность занятия – 3/- часа

### **Тема: Моделирование ИС**

#### **Практическое занятие 2**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: круглый стол

Тема и содержание практического занятия: *Методологии моделирования программных систем*

Продолжительность занятия – 3/- ч.

### **Тема: CASE-средства моделирования ИС**

#### **Практическое занятие 3.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательная технология: круглый стол

Тема и содержание практического занятия: *сравнительный анализ CASE-средств моделирования программных систем*

Продолжительность занятия – 2/- ч.

## 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Цель и задачи выполнения лабораторных работ: формирование навыков использования методологий разработки программных продуктов и интегрированных сред их реализации.

Методика выполнения лабораторной работы определяется моделью задачи, решаемой студентом на занятии по заданию преподавателя и программных средств, используемых при выполнении лабораторной работы.

Этапы выполнения лабораторных работ:

1. Анализ постановки задачи.
2. Выбор метода решения задачи.
3. Разработка проекта решения задачи.
4. Оформление отчета по работе.

### **Тематика лабораторных работ и задания к ним**

#### ***Лабораторная работа 1.***

Тема: Моделирование архитектуры ПО ИС

Цель занятия: освоение методологий моделирования архитектуры ИС и её описания.

Задание - разработать модель архитектуры ИС в методологии Захмана.

Продолжительность занятия – 2/- ч.

#### ***Лабораторная работа 2.***

Тема: Методологии объектно-ориентированного моделирования ИС.

Цель занятия: Реализация модели ИС на основе объектно-ориентированной методологии.

Задание - разработать проект ИС на основе диаграмм UML и провести его анализ.

Продолжительность занятия – 4/- ч.

#### ***Лабораторная работа 3.***

Тема: CASE-средства управления проектом разработки ИС.

Цель занятия: приобретение навыков использования CASE-средств для управления проектом разработки ИС.

Задание - разработать проект разработки ИС и провести его анализ.

Продолжительность занятия – 2/- ч.

### **4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

*Цель самостоятельной работы:* подготовить магистрантов к самостоятельному научному творчеству и формированию применения методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления программного обеспечения ИС в прикладных областях.

*Задачи самостоятельной работы:*

- 1) расширить представление о методологиях моделирования сложных программных систем;
- 2) систематизировать знания в области моделирования программных систем
- 3) овладеть навыками обоснованию выбора методологии моделирования программной системы.

Виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Архитектура программных систем и методы её разработки.	<p>Подготовка докладов с презентацией.            Примерная тематика докладов с презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектура, основанная на уровнях абстракций.</li> <li>2. Архитектуры, основанные на портах.</li> <li>3. Архитектуры независимых компонентов.</li> <li>4. Архитектуры, основанные на потоках данных.</li> </ol>
2.	Тема 2 Моделирование программных систем	<p>Самостоятельное изучение тем. Подготовка докладов.            Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. События и сигналы в UML.</li> <li>2. Процессы и потоки в UML.</li> <li>3. Конечные автоматы в UML.</li> <li>4. Диаграммы артефактов.</li> <li>5. Диаграммы размещения.</li> <li>6. Кооперации в UML. Образцы и каркасы.</li> <li>7. Время и пространство в UML.</li> </ol> <p>Примерная тематика докладов с презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества объектно-ориентированного подхода к моделированию ПС.</li> <li>2. Преимущества компонентного подхода к моделированию ПС</li> </ol>
3.	Тема 3. CASE-средства моделирования программных систем	<p>Самостоятельное изучение тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среда Rational Rose</li> <li>2. Фреймворки моделирования архитектуры ИС.</li> </ol>

## **5. Указания по проведению контрольных работ для студентов**

Учебным планом для магистрантов при изучении дисциплины «Моделирование программных систем» предусмотрено написание одной контрольной работы, что является одним из условий успешного освоения ими основных положений данной дисциплины и служит допуском к сдаче экзамена.

**Цель** выполняемой работы: Продемонстрировать навыки применения основных теоретических положений дисциплины «Моделирование программных систем» для решения задач автоматизации и информатизации в различных прикладных системах.

**Основные задачи** выполняемой работы:

1. Закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. Закрепление навыков применения современных методов и инструментальных средств моделирования для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС.

*Процесс написания контрольной работы делится на следующие этапы:*

1. Определение установленной темы контрольной работы
2. Изучение литературы, относящейся к теме контрольной работы
3. Оформление контрольной работы
4. Представление ее на кафедру для регистрации
5. Защита контрольной работы

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующих разделов учебника, учебных пособий, конспектов лекций.

### **Требования к содержанию контрольной работы:**

В содержании контрольной работы необходимо показать умение аналитически осмыслить литературные источники. Кроме основной литературы, определенной в задании на контрольную работу, рекомендуется самостоятельно подобрать дополнительную литературу и источники сети Интернет (с детальным указанием сайта, т.е. копирование ссылки и даты обращения). Важно обратить внимание на различные концептуальные подходы по исследуемой тематике.

Использованная литература оформляется в виде списка используемых источников и является обязательным элементом контрольной работы. Оформление библиографического списка осуществляется в соответствии с установленными нормами и правилами ГОСТ.

### **Порядок выполнения контрольной работы:**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно, разборчиво. Работа должна иметь титульный лист. Он содержит полное название высшего учебного заведения, кафедра, реализующая данную дисциплину, название (тема) контрольной работы, фамилию, инициалы автора, также необходимо указать номер группы, фамилию и инициалы, а также должность, ученое звание и степень научного руководителя (преподавателя), проверяющего контрольную работу.

На следующем листе излагается содержание контрольной работы, который включает в себя: название всех разделов, введение и заключение, а

также список литературы. В конце каждого раздела контрольной работы следует сделать выводы по изложенным материалам.

В конце работы ставится подпись магистранта и дата сдачи. Страницы контрольной работы должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится в нижнем правом углу.

Объем контрольной работы должен составлять 10-15 страниц машинописного текста. Размер шрифта №14 (Times New Roman), полуторный интервал, стандартный лист формата А4. Поля: верхнее -20 мм, нижнее-20мм, левое -30 мм, правое -15 мм.

Дополнительно контрольная работа может иметь приложения (схемы, графики, диаграммы).

По всем возникающим вопросам обучающемуся следует обращаться за консультацией на кафедру. Срок выполнения контрольной работы определяется кафедрой. Срок проверки контрольной работы – 3 дня с момента необходимой фиксированной даты сдачи.

#### **Порядок защиты контрольной работы:**

Контрольная работа подлежит обязательной защите. В установленной преподавателем срок магистрант должен сдать контрольную работу и быть готов ответить на вопросы и замечания. Оценка работы производится по четырех бальной системе: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». После сдачи работы не возвращаются и хранятся в фонде кафедры.

#### **Примерная тематика контрольной работы:**

1. Проблемы моделирования программного обеспечения ИС.
2. Методологии и средства визуального моделирования программных систем.
3. Методология моделирования программных систем в MSF.
4. Методология Oracle Unified Method моделирования и разработки программных систем.
5. Сравнительный анализ методологий моделирования программного обеспечения ИС.
6. Сравнительный анализ информационных технологий для моделирования и анализа систем
7. Структурные модели для программного обеспечения ИС.
8. Методы оценки трудоемкости создания программного обеспечения ИС.
9. Моделирование при управлении разработкой программного обеспечения ИС.
10. Стандартизация в процессах управления разработкой программного обеспечения ИС.
11. Моделирование человеко-машинных интерфейсов.
12. Модель описания NASCIO.
13. Методика RM-ODP моделирования программного обеспечения ИС.
14. Методика SOMF.
15. Роль математического и компьютерного моделирования, вычислительный эксперимент при разработке программного обеспечения ИС.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 400 с. ЭБС Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1011120>
2. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. – Оренбург: ОГУ. – 2015. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107)

### **Дополнительная литература:**

3. Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. Оренбург: издательство ОГУ, 2017. – 469 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=485553](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485553)
4. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428801&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428801&sr=1)
5. Влацкая И.В., Заельская Е.А., Надточий Е.С. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения. –Оренбург: ОГУ. – 2015. – 119 с. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439107)

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

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.intuit.ru> - образовательный портал;
2. <http://www.infojournal.ru> - научно-образовательный портал;
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/> - портал разработчика Microsoft;
4. <http://www.interface.ru/> - научно-образовательный портал;
5. <http://www.agilerussia.ru/> - портал разработчиков ПО;
6. <http://www.biblioclub.ru> – электронная библиотечная система;
7. <http://znanium.com> – электронная библиотечная система.

## **8. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** Modelio, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office.

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды УНИВЕРСИТЕТ;
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Моделирование программных систем».