**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра информационных технологий

Утверждаю
Зав. кафедрой
О.В.Федорова
_____
Протокол заседания
кафедры №
от _____г.

# Рабочая программа дисциплины

| | |
|---|---|
| Наименование дисциплины | Инструменты и методы разработки систем |
| Направление подготовки | 09.03.04 Программная инженерия |
| Профиль подготовки | Информационные технологии |
| Год набора | 2026 |

Составитель:
к.пед.н., доц. О.В. Федорова

Казань

**Содержание**


1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 4
3. Требования к результатам освоения дисциплины 5
4. Структура и содержание дисциплины 6
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 6
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 8
4.3 Планы практических и семинарских занятий 12
4.4 Планы практической подготовки/лабораторных занятий 33
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 33
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 36
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 36
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 37

Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Цели и задачи учебной дисциплины**

**Цель изучения учебной дисциплины** – сформировать у будущего бакалавра по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» комплекс знаний, умений и навыков (компетенций), которые позволят ему применять основные принципы, модели и методы, используемые в инженерном цикле разработки сложных программных продуктов. Особое внимание уделяется изложению классических основ, отражающих накопленный мировой опыт программной инженерии (методологии RUP, RAD); изучению научных и практических достижений, характеризующих динамику развития в области разработки программного обеспечения; обеспечению комплексного охвата наиболее важных вопросов, возникающих в большинстве программных проектах.

**Задачи дисциплины:**

В соответствии с ФГОС ВО, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций: ПК-1, ПК-3.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** современные программные среды разработки информационных систем.

**Уметь:** применять современные программные среды разработки информационных систем для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов.

## 2. **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к части блока 1 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

***Обеспечивающие учебные дисциплины***

↓ **Введение в системы баз данных**

**Системный анализ и проектирование**

**Инструменты и методы разработки систем**

***Обеспечиваемые учебные дисциплины***

↓ **Производственная практика (преддипломная практика)**

## 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Инструменты и методы разработки систем» участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Программная инженерия»:

ПК-1 Способен проектировать компоненты информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта

ПК-3 Способен использовать методологии проектирования при разработке программных продуктов

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

**Декомпозиция компетенций**

| Индикаторы | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| **Компетенция ПК-1** | |
| **ПК-1.1.** Проводит анализ предметной области при проектировании компонентов информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта | **ПК-1.1.З.1.** Знает понятия, связанные с жизненным циклом программного обеспечения<br>**ПК-1.1.У.1.** Умеет анализировать предметную область и применять структурный и объектно-ориентированные подходы при проектировании информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта |
| **ПК-1.2.** Проектирует компоненты информационных систем | **ПК-1.2.В.1.** Владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации ARIS |
| **Компетенция ПК-3** | |
| **ПК-3.1.** Использует технологии проектирования и разработки программных продуктов | **ПК-3.1.З.1.** Знает современные инструментальные средства, используемые при моделировании процессов и систем;<br>**ПК-3.1.У.1.** Умеет использовать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности |
| **ПК-3.2.** Владеет навыками использования методологий и технологий проектирования при разработке программных продуктов | **ПК-3.2.В.1.** Владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации UML |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Модульно - тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часов)

| Модульная разбивка учебной дисциплины | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Направление «Программная инженерия»<br>Дисциплина «Инструменты и методы разработки систем» | | | | | |
| | Лекции Очное | Практики Очное | Самостоят. Работа Очное | всего (час.) Очное | Индикаторы компетенции |
| **Модуль 1**: «Методология и инструменты и методы разработки систем» | | | | | |
| **Тема 1:** Предмет, метод, приемы и задачи технологии разработки программного обеспечения | 2 | 2 | 4 | 8 | ПК-1.1<br>ПК-2.1 |
| **Тема 2**: Программирование как инженерная деятельность. Методологические основы разработки программного обеспечения | 2 | 2 | 4 | 8 | |
| **Модуль 2:** «Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем» | | | | | |
| **Тема 1:** Понятие жизненного цикла ПО. Процессы жизненного цикла ПО. | 3 | 3 | 5 | 11 | ПК-1.1<br>ПК-3.1 |
| **Тема 2:** Модели жизненного цикла ПО. | 3 | 3 | 5 | 11 | |
| **Модуль 3**: «Структурный подход к проектированию программного обеспечения информационных систем» | | | | | |
| **Тема 1:** Структурный подход к проектированию программного обеспечения. | 3 | 3 | 5 | 11 | ПК-1.1<br>ПК-3.1 |
| **Тема 2:** Моделирование потоков данных (процессов). | 4 | 3 | 5 | 12 | |
| **Тема 3:** Моделирование данных. | 3 | 3 | 5 | 11 | |
| **Модуль 4**: Применение ARIS для управления бизнесом и организационных процессов | | | | | |
| **Тема 1.** Реинжиниринг бизнес процессов | 3 | 3 | 5 | 11 | ПК-1.1<br>ПК-3.1 |
| **Тема 2.** Применение ARIS для управления бизнесом и организационных процессов | 3 | 4 | 5 | 12 | |
| **Модуль 5**: «Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения информационных систем» | | | | | |
| **Тема 1:** Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Нотация UML | 3 | 3 | 5 | 11 | ПК-1.1<br>ПК-3.1 |
| **Тема2:** Медодология UP | 3 | 3 | 4 | 10 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема3:** * Медодология RUP | 3 | 3 | 4 | 10 | |
| **Тема 4:** Методология MSF. | 3 | 3 | 4 | 10 | |
| **Тема 5:**Методология RAD. | 3 | 3 | 4 | 10 | |
| **Подготовка к зачету** | | | **10** | **10** | |
| **Подготовка к экзамену** | | | **36** | **36** | |
| **Всего** | **40** | **40** | **100** | **180** | |

***Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения**

## Пояснительная записка

## с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на пять логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих).

**Модуль 1** «Методология и инструменты и методы разработки систем» включает в себя две учебные темы.

В результате прохождения первого модуля студент получает мотивацию к выполнению своей профессиональной деятельности и должен

- знает различные технологий разработки программного обеспечения;
- знает методологии и технологии проектирования информационных систем

Уровень освоения полученных знаний проверяется тестовым опросом и ответами на теоретические зачетные вопросы.

**Модуль 2** «Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем» включает в себя две учебные темы.

В результате прохождения третьего модуля студент должен

- знать такие понятия как: жизненный цикл ПО ИС, модели ЖЦ ПО ИС;

Уровень освоения полученных знаний проверяется тестовым опросом и ответами на теоретические зачетные вопросы.

**Модуль 3** «Структурный подход к проектированию программного обеспечения информационных систем» включает в себя три учебные темы.

В результате прохождения четвертого модуля студент должен

- знать методологию структурного подхода к проектированию ИС

- уметь применять системный подход в формализации решения прикладных задач системы с помощью средств визуализации

- уметь разрабатывать модели компонентов информационных систем в соответствии заданной предметной областью

- уметь моделировать процессы и системы средствами структурного подхода;

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий и ответами на теоретические и практические зачетные вопросы.

**Модуль 4:** Применение ARIS для управления бизнесом и организационных процессов включает в себя две учебные темы.

В результате прохождения четвертого модуля студент должен:

- знать методологию ARIS

- уметь разрабатывать модели средствами структурного и объектно-ориентированного подходов

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий и ответами на теоретические и практические зачетные вопросы.

**Модуль 5:** «Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения информационных систем» включает в себя

пять учебных тем.

В результате прохождения пятого модуля студент должен:

- знать методологию RUP

- уметь разрабатывать модели средствами объектно-ориентированного подходов

**Тема3: * Медодология RUP**

Вид проведения занятия: деловая игра.

Время: 30 мин.

Сценарий проведения деловой игры.

Студенты распределяются по группам. Каждой группе предлагается постановка задачи к определенной предметной области. В ходе деловой игры каждая группа студентов должна проанализировать предметную область, например, «Туристическая фирма», с использованием методологии RUP, построить диаграмму вариантов использования. Результатом деловой игры являются построенные модели. Результаты представляются для совместного обсуждения.

Уровень освоения полученных знаний, умений и навыков проверяется тестовым опросом, выполнением практических заданий и ответами на теоретические и практические зачетные вопросы.

Данное деление дисциплины на модули активизирует самостоятельную работу студентов, повышает интенсивность и системность учебной работы, регулирует контроль учебной деятельности студентов в течении семестров, усиливает мотивацию студентов к изучению учебного материала.

### 4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

**Тема 1. Предмет, метод, приемы и задачи технологии разработки программного обеспечения**

Структура, цель и задачи курса. Понятие системы и процесса.

Программное обеспечение (ПО): программа, модуль, компонент, пакет, комплекс, средство, документация, система. Программный продукт: изделие, услуга, решение, прототип. Программный проект: команда, заинтересованное лицо, участник проекта, исполнитель, роль, процесс разработки.

**Тема 2. Программирование как инженерная деятельность. Методологические основы разработки программного обеспечения**

Программирование как научная дисциплина. Информатика. Разделы программирования: теория, методология, технология, инженерия, инструментарий программирования. Направления и группы направлений программирования. Программирование как инженерная деятельность. Методология разработки (методологический подход). Атрибуты методологии.

**Тема 3. Понятие жизненного цикла ПО. Процессы жизненного цикла ПО.**

Понятие жизненного цикла ПО. Классические процессы ЖЦ: Исследование идеи; Управление; Анализ; Проектирование; Кодирование; Тестирование; Ввод в действие; Сопровождение; Снятие с эксплуатации. Методики анализа и проектирования.

Стандартные процессы ЖЦ. Стандарт ISO/IEC 12207: Архитектура ЖЦ ПО; Основные, вспомогательные и организационные процессы; Адаптация стандарта. Стандарт ISO/IEC 15288: Архитектура ЖЦ системы.

**Тема 4. Модели жизненного цикла ПО.**

Основные модели ЖЦ. Непланируемая модель ЖЦ. Каскадная модель ЖЦ: классическая (водопад) и модифицированная (водоворот).

Прототипируемая модель ЖЦ, принцип прототипирования. Итеративная инкрементная модель ЖЦ: принципы итеративности и инкрементности. Эволюционная модель ЖЦ, принцип эволюционности.

Спиральная модель ЖЦ: классическая (модель Боэма), модифицированная (современный вариант).

**Тема 5. Структурный подход к проектированию программного обеспечения.**

Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования. Структурирование системы. Моделирование управления. Декомпозиция подсистем на модули. Сцепление модулей. Сложность программной системы.

**Тема 6. Моделирование потоков данных (процессов).**

Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Методы анализа, ориентированные на структуры данных.

**Тема 7. Моделирование данных.**

Диаграммы «сущность-связь» (ERD). Базовые понятия ERD. Метод Баркера. Метод Чена.

**Тема 8. Реинжиниринг бизнес процессов**

Понятие реинжиниринга бизнес-процессов. Реорганизация и оптимизация бизнес-процессов организации.

**Тема 9. Применение ARIS для управления бизнесом и организационных процессов**

Общая характеристика нотации ARIS. Возможности ARIS для управления бизнесом и организационных процессов

**Тема 10. Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML.**

Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Объекты. Классы. Унифицированный язык моделирования. Предметы в UML. Отношения в UML. Диаграммы в UML. Механизмы расширения в UML.

**Тема 11. Методология UP.**

Унифицированный процесс (UP): обзор подхода. Особенности подхода. Модель ЖЦ (фазы, дисциплины, вехи). Модификации подхода.

**Тема 12. Методология RUP.**

Рациональный унифицированный процесс (RUP): обзор подхода, RUP как продукт. Изучение опыта: первопричины и признаки провала проектов. Лучшие практики. Ключевые принципы бизнес-управляемой разработки. Модель ЖЦ (фазы, вехи, дисциплины), итеративность разработки.

**Тема 13. Методология MSF.**

Каркас решений Майкрософт (MSF): обзор подхода, MSF как продукт. Основополагающие принципы и ключевые концепции. Модель руководства MSF: особенности подхода. Модель ЖЦ (фазы, вехи, результаты).

**Тема 14. Методология RAD.**

Обзор подхода, особенности подхода. Основные принципы. Модель ЖЦ (фазы, деятельности).

## 4.3.Планы практических и семинарских занятий

**Тема 1. Структурный подход к проектированию программного обеспечения**

Общие сведения о моделировании потоков данных (процессов).

Диаграммы потоков данных. Нотации Йордана и Гейна-Сэрсона. Основные

компоненты диаграмм потоков данных: внешние сущности; системы и

подсистемы; процессы; накопители данных.

**Тема 2. Моделирование потоков данных (процессов)**

Выполнение учебного проекта.

1. Постановка задачи. Описание задачи. Описание контекста системы приема пациентов в больнице и построение начальной контекстной диаграммы.

2. Построение начальной контекстной диагараммы потоков данных в нотации

Гейна-Сэрсона. Спецификация структур данных. Определение потоков данных и подготовка исходной информации для конструирования концептуальной модели данных.

3. Построение начального варианта концептуальной модели данных. Использование нотации CASE-средства Silverrun, определение и прорисовка

сущностей для каждого объекта данных. Присвоение наименования каждой связи и описание характеристик.

4. Построение диаграмм потоков данных нулевого и последующих уровней.

Детализация начальной контекстной диаграммы для завершения анализа функционального аспекта поведения системы.

5. Уточнение концептуальной модели данных. Определение атрибутов сущностей и уточнение построенной модели данных.

6. Построение диаграмм системных процессов и диаграмм последовательностей экранных форм.

7. Ввод процессоров – компьютеров на диаграмме системных процессов первого уровня, на которых выполняются соответствующие процессоры.

**Тема 3. Моделирование данных**

Разработка концептуальной схемы базы данных. Диаграммы «сущность-связь» (ERD). Базовые понятия ERD. Подход, используемый в CASE-средстве Silverrun. Концептуальное моделирование данных. Нотации, используемые в данном подходе. Множественность связей. Описание атрибутов. Виды идентификаторов.

**Тема 4. Применение ARIS для управления бизнесом и организационных процессов**

Изучение возможностей ARIS Express. Построение организационной диаграммы, диаграммы данных, диаграммы ИТ инфраструктуры, диаграммы бизнес-процессов и диаграммы карты процессов.

**Тема 5. Язык UML**

**Диаграммы вариантов использования**

Диаграммы вариантов использования. Последовательность действий, транзакций. Описание типичных взаимодействий между системой и пользователем. Действующее лицо. Три основных типа действующих лиц.

**Диаграммы взаимодействия.**

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Сравнение диаграмм последовательностей и кооперативных диаграмм.

**Диаграммы классов**

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы классов.

Общие сведения. Ассоциации. Атрибуты. Операции. Обобщение. Ограничения. Более сложные понятия. Механизм пакетов.

**Диаграммы состояний. Диаграммы деятельностей**

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы состояний. Определение всех возможных состояний для конкретного объекта. Процесс смены состояний объекта в результате наступления некоторого события.

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы деятельностей.

Описание поведения системы, включающего большое количество параллельных процессов. Поддержка параллелизма. Достоинства и недостатки. Деятельность метки с именами объектов.

**Диаграммы компонентов**

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы компонентов. Представление модели на физическом уровне. Два типа компонентов: исполняемые компоненты и библиотека кодов.

**Диаграммы размещения.**

Работа в среде Rational Rose. Диаграммы размещения. Отражение физической взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы. Размещение объектов и компонентов в

распределенной системе.

**Проектирование заданной предметной области** средствами Rational Rose.

### 4.4. Планы практической подготовки/лабораторных занятий

Не предусмотрен УП

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа является важным элементом освоения основной программы курса.

В соответствии со спецификой предмета, самостоятельная работа включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям по темам;
- самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
- работу с литературой и учебно-методическими пособиями;
- выполнение курсовой работы.

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

- проработку лекционного материала по указанной теме;
- применение структурного подхода при проектировании ЭИС;
- применение объектно-ориентированного подхода при

проектировании ЭИС

- работу в среде Rational Rose и ARIS;
- предоставление результатов самостоятельной работы преподавателю.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;

- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);

- изучить решения типовых задач;

- решить заданные домашние задания;

- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к лекционному или практическому занятиям. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на семинар или на индивидуальные консультации.

Контроль над ходом и результатами самостоятельной работы студентов может осуществляться в сплошной, индивидуальной, выборочной формах.

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании методических рекомендаций по самостоятельной работе.

**Темы для самостоятельного освоения**

1. Генетические технологические подходы.
2. Синтезирующее программирование.

3. Конкретизирующее программирование.
4. Сборочное программирование.
5. Формальные технологические подходы.
6. Формальные генетические подходы.
7. Формальное синтезирующее программирование.
8. Формальное конкретизирующее программирование.
9. Формальное сборочное программирование.

## 6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *Основная*


1. *Лаврищева, Е. М.* Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067
2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534516


### *Дополнительная*


1. Бабич, А. В. Введение в UML : учебное пособие / А. В. Бабич. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-1637-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120473.html
2. Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебник / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 507 с. — ISBN 978-5-4497-1654-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120490.html

3. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544319

**Интернет-ресурсы и перечень ежегодно обновляемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

www.iprbookshop.ru – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

https://urait.ru - Образовательная платформа Юрайт.

http://citforum.ru/ - Онлайн библиотека по информационным технологиям

https://habr.com/ru/ - Сообщество IT-специалистов, в формате системы тематических коллективных блогов

https://intuit.ru. – Дистанционное образование, бесплатные курсы и сертификации

https://stepik.org/ - Образовательная платформа онлайн курсов

## 7.Материально-техническое обеспечение дисциплины

Основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Материально-техническое обеспечение дисциплины – классическая доска и видеопроектор, аудитория для самостоятельной работы студентов, читальный зал и библиотека. Учебная аудитория в соответствии с расписанием, кабинет для самостоятельной работы студентов, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

В процессе изучения активно используются персональные компьютеры, типовой пакет системного и офисного ПО, ГВС Интернет экран и видеопроекционное оборудование.

Типовой пакет лицензионного системного и офисного ПО включает в себя:

- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro.
- Microsoft Office 2013.

Программное обеспечение, входящее в типовой установочный пакет, получает обновление в автоматическом, установленном разработчиком (компанией Microsoft) порядке, посредством сети Интернет.

Подтверждающие документы: Microsoft Open License №40962726 от 16.08.2006г., №44971865 от 24.12.2008г., №46256422 от 11.12.2009г., №61280992 от 13.12.2012г.; Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г. , бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО. ARIS. Бесплатная программа для моделирования бизнес-процессов и оргструктуры (https://bpmsoft.org/aris-express/)

Rational Rose. Средство проектирования и разработки информационных систем и программного обеспечения для управления предприятиями. Демоверсия продукта

## 8.Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{M_1 + M_2 + ...M_n}{n} \times 0{,}6$, где М – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = K \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$И = C + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующим таблицам:

**Оценка уровня сформированности ПК-1 «способен проектировать компоненты информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта» в части дисциплины «Инструменты и методы разработки систем»**

| № п/п | Уровни сформированности компетенции | Основные признаки уровня | Инструменты оценки сформированности уровня |
|---|---|---|---|
| 1 | **Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов) | - знает понятия, связанные с жизненным циклом программного обеспечения;<br>- умеет анализировать предметную область и применять структурный и объектно-ориентированные подходы при проектировании информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации ARIS | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Зачет<br>Экзамен |
| 2 | **Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)** | - знает понятия, связанные с жизненным циклом программного обеспечения;<br>- умеет анализировать предметную область и применять структурный и объектно-ориентированные подходы при проектировании информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации ARIS | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Деловая игра<br>Зачет<br>Экзамен |
| 3 | **Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов) | - знает понятия, связанные с жизненным циклом программного обеспечения;<br>- умеет анализировать предметную область и применять структурный и объектно-ориентированные подходы при проектировании информационных систем на этапах жизненного цикла программного продукта;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации ARIS | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Деловая игра<br>Зачет<br>Экзамен |

**Оценка сформированности компетенции ПК-3 «Способен использовать методологии проектирования при разработке программных продуктов» в части дисциплины «Инструменты и методы разработки систем»**

| № п/п | Уровни сформированности компетенции | Основные признаки уровня | Инструменты оценки сформированности уровня |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | **Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов) | - знает современные инструментальные средства, используемые при моделировании процессов и систем;<br>- умеет использовать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации UML | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Зачет<br>Экзамен |
| 2 | **Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)** | - знает современные инструментальные средства, используемые при моделировании процессов и систем;<br>- умеет использовать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации UML | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Зачет<br>Экзамен |
| 3 | **Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** **(От 86 до 100 баллов)** | - знает современные инструментальные средства, используемые при моделировании процессов и систем;<br>- умеет использовать инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности;<br>- владеет навыками работы по моделированию процессов и систем в нотации UML | Тестовый опрос<br>Практические задания<br>Зачет<br>Экзамен |

Приложение 1

## Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения дисциплины. Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на знание методологий и технологий проектирования информационных систем, умение строить диаграммы средствами структурного и объектно-ориентированного подходов, владением нотации UML и ARIS.

Практические занятия проводятся после лекционного изучения темы. Построение диаграмм, приведенных в программе учебной дисциплины обязательно.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на команды. Каждая команда обеспечивается необходимой документацией. Занятие проводится в постоянном сравнении диаграмм и выступлением участников команд с презентациями по заданной теме.

По каждому заданию участники команд составляют презентацию, включающую цель, основные задачи, предпроектное исследование предметной области, диаграммы, выводы, список литературы. В результате каждая из команд выносит на всеобщее обсуждение свои результаты и может быть оценена как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды.

Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, умение работать в команде, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.