МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ГЕОПРОСТРАНСТВЕННАЯ АНАЛИТИКА «Б1.О.08.03 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Разработка программного обеспечения для обработки и анализа пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Старший преподаватель кафедры
Информационно-измерительных систем Дручинин С. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	05.11.2025, № 12-25

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - освоить методы проектирования информационных систем: от определения границ и требований до согласованных моделей, выбора жизненного цикла и проверяемого развёртывания учебного решения.

Задачи изучения дисциплины:

- определять назначение, границы и состав информационной системы применительно к задаче организации;
- сопоставлять модели жизненного цикла с изменчивостью требований и рисками проекта;
- разрабатывать согласованные модели предметной области, поведения и размещения программных компонентов;
- выявлять и уточнять требования, связывать их с проектными решениями и проверками, учитывать изменения;
- проверять совместимость программного и аппаратного обеспечения, выполнять установку и контроль учебной конфигурации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1 Формулирует информационный запрос и эффективно осуществляет поиск необходимой для решения стандартных задач профессиональной деятельности информации

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности

ОПК-3.1/Зн2 Основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Пользоваться методиками сбора и систематизации информации

ОПК-3.1/Ум2 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Навыками применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.2 Применяет принципы разработки и верификации структуры программного кода для создания или адаптации компонентов информационно-коммуникационных технологий, обеспечивая их соответствие архитектуре системы и требованиям заказчика.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Методы верификации кода: статический и динамический анализ, unit-тестирование, code review

ОПК-3.2/Зн2 Основные принципы модульного, объектно-ориентированного и функционального программирования для построения структуры кода

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Разрабатывать структуру программного кода с учетом архитектуры системы

ОПК-3.2/Ум2 Использовать инструменты для совместной разработки и развертывания кода в информационных системах

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Методами автоматизированной верификации и отладки кода в средах разработки ИКТ

ОПК-3.2/Нв2 Инструментами профилирования и оптимизации производительности кода в реальных ИКТ-проектах

ОПК-3.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии и программные средства для обработки, хранения, визуализации и представления данных в процессе решения стандартных задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Основные ИКТ для обработки данных: алгоритмы сортировки, фильтрации, агрегации и ETL-процессы

ОПК-3.3/Зн2 Принципы обеспечения качества данных: нормализация, валидация, обработка пропусков и выбросов

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Создавать визуализации данных: строить графики, дашборды и интерактивные отчеты для представления результатов

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Навыками работы с библиотеками и фреймворками для обработки данных

ОПК-3.5 Анализирует, критически оценивает найденную информацию на достоверность и релевантность, а также корректно оформляет библиографические ссылки на используемые источники

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Критерии достоверности и релевантности информации: авторитетность источника, дата публикации, peer-review, перекрестная проверка

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Искать и отбирать релевантную информацию в базах данных и поисковых системах

ОПК-3.5/Ум2 Оценивать релевантность информации для конкретной ИКТ-задачи

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Навыками систематического поиска информации в специализированных ИКТ-ресурсах

ОПК-3.5/Нв2 Методами критического анализа: сравнительный анализ источников, оценка методологии исследований в IT

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-7.1 Анализирует поставленную задачу и требования к программному продукту, определяет необходимые алгоритмические и программные решения, а также оценивает их применимость для практического использования

Знать:

ОПК-7.1/Зн7 Методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования

Уметь:

ОПК-7.1/Ум7 Анализировать практики использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратные средства для реализации информационных систем

Владеть:

ОПК-7.1/Нв6 Навыками работы с инструментальными средствами анализа практик использования основных концепций работы с платформами, технологиями, программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

ОПК-7.2 Разрабатывает эффективные алгоритмы для решения задач, а также выбирает оптимальные структуры данных для их реализации

Знать:

ОПК-7.2/Зн6 Основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

Уметь:

ОПК-7.2/Ум6 Применять языки программирования и основы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач

Владеть:

ОПК-7.2/Нв6 Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

ОПК-7.3 Пишет программный код на одном или нескольких языках программирования, следуя принципам модульности, читаемости, документирования и соответствия стандартам кодирования

Знать:

ОПК-7.3/Зн1 Синтаксис и семантику языка программирования Python, принципы структурного и модульного программирования, стандарты оформления кода PEP 8 и PEP 257, системы документирования кода (docstrings, type hints), принципы написания чистого и поддерживаемого кода, паттерны проектирования, применимые в Python.

ОПК-7.3/Зн3 Основных принципов работы современных информационных технологий

ОПК-7.3/Зн4 Особенностей современных информационных технологий и области их применения

Уметь:

ОПК-7.3/Ум1 Писать читаемый и эффективный код на языке Python с соблюдением принципов DRY и KISS, структурировать программу с использованием функций, классов и модулей, документировать код с использованием строк документации и комментариев, аннотацию типов для повышения надежности кода, использовать инструменты автоматической проверки качества кода (pylint, flake8, black).

ОПК-7.3/Ум2 Правильно оценивать эффективность и область применения программных продуктов

ОПК-7.3/Ум4 Использовать современные информационные технологии с учетом их особенностей и возможной области применения

Владеть:

ОПК-7.3/Нв1 Навыками разработки модульных Python-приложений с четким разделением ответственности, инструментами рефакторинга и оптимизации кода, методами написания самодокументируемого кода, навыками работы с системами контроля версий для командной разработки.

ОПК-7.3/Нв2 Навыками применения средств программного обеспечения анализа и количественного моделирования данных

ОПК-7.3/Нв4 Навыками пользования современными информационными технологиями с учетом их особенностей и возможной области применения

ОПК-7.4 Проводит отладку и тестирование программного кода, выявляет и устраняет ошибки, а также оптимизирует производительность программы для обеспечения её стабильной и эффективной работы в реальных условиях

Знать:

ОПК-7.4/Зн1 Виды ошибок в программах (синтаксические, логические, времени выполнения), методологии и стратегии отладки программного кода, основы модульного и интеграционного тестирования, инструменты отладки и профилирования в Python, принципы обработки исключений и написания отказоустойчивого кода.

ОПК-7.4/Зн4 Об особенностях нотаций для моделирования бизнес-процессов; о правилах построения диаграмм бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0

ОПК-7.4/Зн5 Методы и стратегии тестирования (юнит-тесты, граничные случаи); приёмы отладки и оптимизации; основные метрики производительности.

Уметь:

ОПК-7.4/Ум1 Использовать встроенные и внешние отладчики для поиска и устранения ошибок, разрабатывать unit-тесты с использованием модулей unittest и pytest, применять методы логирования для диагностики проблем в работе программы, проводить профилирование кода и выявлять узкие места производительности, обрабатывать исключения и создавать информативные сообщения об ошибках.

ОПК-7.4/Ум5 Проводить тестирование, находить ошибки применять оптимизацию узких мест.

Владеть:

ОПК-7.4/Нв4 Навыками решать прикладные задачи пррофессиональной деятельности, используя информационно-коммуникационные технологии, данные сети Интернет, программные продукеты и средства

ОПК-7.4/Нв5 Навыками отладки и оптимизации программного кода, включающим умение использовать инструменты анализа выполнения программы, выявлять и устранять ошибки, а также применять методы оптимизации вычислений и управления памятью для повышения производительности реализованных алгоритмов.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.08.03 «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЗЕТ)	ые занятия сы)	кие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая тру (ча	Общая тру (ЗЕ	Лекционни (ча	Практическ (ча	Самостоятел (ча	Промежуточн (ча
6 семестр	144	4	36	36	36	Экзамен (36)
Всего	144	4	36	36	36	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Информационные системы и технологии как объект проектирования	**16**	**6**	**4**	**6**	ОПК-3.1 ОПК-3.5 ОПК-7.1
Тема 1.1. Информационные системы и технологии как объект проектирования	16	6	4	6	
Раздел 2. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем	**30**	**10**	**10**	**10**	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4
Тема 2.1. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем	30	10	10	10	
Раздел 3. Методологии и технологии проектирования информационных систем	**36**	**12**	**14**	**10**	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.5
Тема 3.1. Методологии и технологии проектирования информационных систем	36	12	14	10	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4
Раздел 4. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению	**26**	**8**	**8**	**10**	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3
Тема 4.1. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению	26	8	8	10	ОПК-7.4
Итого	**108**	**36**	**36**	**36**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Информационные системы и технологии как объект проектирования

Тема 1.1. Информационные системы и технологии как объект проектирования

Основные понятия Федерального закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ. Эволюция понятия «информационная система» в отечественном законодательстве, нормативно-технической и научной литературе. Определение и классификация информационных систем. Основные виды корпоративных информационных систем. Предметная область и парадигма проектирования информационных систем и технологий. Методология проектирования и её структура. Принципы проектирования информационных систем. Основные стадии и этапы проектирования информационных систем.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 2. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем

Тема 2.1. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем

Определение жизненного цикла информационных систем. Российские и международные стандарты жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения. Каскадная и спиральная модель жизненного цикла, а также их модификации. Достоинства и недостатки различных моделей жизненного цикла. Процессы жизненного цикла информационных систем: соглашения, организационного обеспечения, проектирования, реализации, поддержки и повторного использования программных средств. Фазы жизненного цикла: планирование проекта, анализ и постановка задачи, разработка, развёртывание и внедрение информационных систем, эксплуатация, модернизация и утилизация информационной системы. Содержание и специфика процессов и фаз жизненного цикла. При обзоре стандартов учитывается ISO/IEC/IEEE 12207:2026. Перечень процессов в теме рассматривается как учебное обобщение, а не дословная классификация конкретной редакции стандарта.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 3. Методологии и технологии проектирования информационных систем

Тема 3.1. Методологии и технологии проектирования информационных систем

Понятие о каноническом и индустриальном (типовом) проектировании информационных систем. Содержание работ при каноническом проектировании информационных систем. Методы типового проектирования информационных систем: параметрически-ориентированный и модельно-ориентированный подход. Общие требования к методологиям проектирования; задачи и области проектирования информационных систем. Модели проектирования информационных систем. Объектно-ориентированное и предметно-ориентированное проектирование. Архитектурные паттерны информационных систем в предметно-ориентированном подходе: слоистая архитектура, гексагональная архитектура. Объектно-ориентированный анализ информационных систем и его отличия от структурного (функционального) подхода. Модель архитектуры информационной системы «4+1 представлений» (логическое, процессное, реализации, развёртывания, прецедентов). Основы унифицированного языка моделирования (UML) (структура, строительные блоки, спецификации, отношения). Диаграммы UML (виды диаграмм, классификатор, синтаксис, состав элементов, отношения и т.д.). Методологии (процессные технологии) проектирования информационных систем: UP («Унифицированный процесс»), RUP, OpenUP. Жизненный цикл (фазы, стадии, вехи) UP, RUP, OpenUP. Дисциплины, рабочие процессы и артефакты UP, RUP; их содержание и соотношение.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

Раздел 4. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению

Тема 4.1. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению

Разработка концепции информационной системы. Основные задачи выявления требований и управления ими. Изоляция предметной области и формирование рамок (границ) проектируемой информационной системы. Типовая схема разработки и анализа требований; обобщённый состав работ по созданию требований. Пирамида требований. Свойства и качество требований. Способы извлечения (выявления) и представления требований. Документирование требований и бизнес-правила. Формирование и документирование C- и D-требований. Типы детальных требований: функциональные и нефункциональные требования. Формирование плана управления требованиями; рабочий процесс управления требованиями и его описание. Основные составляющие управления требованиями и их содержание: управление версиями, трассировка требований, матрица трассировки, управление версиями и т.д. Спецификация требований: технология и шаблоны. C-требования рассматриваются как изложение для заказчика и пользователя, D-требования — как уточнённое изложение для разработчика; эта историческая терминология не подменяет классификацию на функциональные и нефункциональные требования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Конкретная форма проведения — компьютерное тестирование по теоретическому материалу или устное собеседование по вопросам билетов — утверждается кафедрой и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за месяц до начала промежуточной аттестации. При компьютерном тестировании итоговый результат определяется как отношение количества набранных баллов к максимально возможному количеству баллов. При устном собеседовании билет включает вопросы из перечня вопросов; преподаватель вправе задать дополнительные и уточняющие вопросы.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования:
Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:
- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набрал 86–100 баллов и продемонстрировал системное и полное освоение содержания дисциплины; ответы правильные, обоснованные и терминологически точные;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему 71–85 баллов, если основное содержание освоено; допущены отдельные неточности, не влияющие на общее понимание материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 56–70 баллов, если освоены базовые понятия и положения, но имеются существенные пробелы и ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся набрал 0–55 баллов; не освоен необходимый минимум содержания дисциплины; результаты обучения не достигнуты.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации в форме устного собеседования по билетам:
Экзамен оценивается по пятибалльной шкале:
- оценка «отлично» выставляется, если даны полные, правильные и логически последовательные ответы; терминология применяется корректно; приведены необходимые обоснования и примеры; дополнительные вопросы раскрыты;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если вопросы раскрыты правильно и достаточно полно; отдельные неточности исправлены после уточняющих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если основные положения раскрыты фрагментарно; имеются существенные неточности, однако базовое понимание продемонстрировано;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если вопросы не раскрыты либо допущены принципиальные ошибки; отсутствует владение базовой терминологией.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Информационные системы и технологии как объект проектирования
Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.5 ОПК-7.1

Тема 1.1. Информационные системы и технологии как объект проектирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Для учебной системы, которая хранит карточки приборов и регистрирует их выдачу сотрудникам, определить данные, операции, технические средства и внешних участников. Поверка и ремонт выполняются другой организацией и в систему не входят: показать эту границу.

2. Сопоставить три учебных решения: регистрация выдачи приборов, сводный отчёт об использовании приборов и планирование закупок по прогнозу нагрузки. Для каждого указать основную задачу и пользователя; объяснить, почему одинаковая база данных не делает назначения решений одинаковыми.

3. Для учёта приборов сформулировать цель «сократить время поиска доступного прибора», границы первой версии и критерий проверки результата. Исходное время и целевое значение неизвестны: определить, какие сведения нужно получить, прежде чем назначать числовой показатель.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Работа со сведениями. Как называется совокупность процессов и методов работы с информацией и способов их осуществления: информационная технология или техническое средство?

2. Граница проекта. Ремонт выполняет другая организация и он исключён из функций учебной системы. Ремонт находится внутри или вне её границы?

3. Назначение решения. Система регистрирует каждую выдачу прибора. Её основная задача в условии — учёт операций или прогноз закупок?

Раздел 2. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем
Контролируемые ИДК: ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4

Тема 2.1. Модели, процессы и фазы жизненного цикла информационных систем

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сравнить два учебных проекта: перенос утверждённого небольшого справочника без изменения функций и создание системы с пока неизвестным способом работы пользователей. Предложить организацию работ для каждого случая и объяснить, где нужны ранняя обратная связь и повторные уточнения.

2. В проекте учёта приборов неизвестно, поддерживается ли чтение кода с учебного сканера в выбранной среде. Спланировать короткую итерацию, которая проверяет именно эту совместимость, и сформулировать решения при успешной и неуспешной проверке.

3. По документации выбранного учебного программного комплекта и фактическим характеристикам рабочего места составить перечень версий, зависимостей и ресурсов. Выделить подтверждённые условия установки и сведения, которых пока не хватает; подготовить порядок возврата к исходному состоянию.

4. В подготовленной изолированной среде установить выбранный учебный программный комплект по документации поставщика и выполнить его контрольный запуск. Сопоставить фактическое состояние с паспортом конфигурации и зафиксировать обнаруженные расхождения.

5. Подключить разрешённое учебное периферийное устройство по инструкции поставщика и проверить его распознавание и одно контрольное действие. Затем восстановить исходную учебную конфигурацию установленным способом и проверить, что она работоспособна.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Цикл работ. Как в итерационном процессе называется ограниченный цикл работ с оцениваемым результатом?

2. Контрольная точка фазы. Как называется контрольная точка, по которой оценивают достижение целей фазы OpenUP?

3. Сведения об установке. Что записывают в протокол выполненного запуска: ожидаемый или фактический результат?

4. Требования комплекта. Из какого источника берут требования к ОС и зависимостям выбранного программного комплекта: из документации поставщика или по догадке?

5. Недостигнутая цель. Срок фазы закончился, но существенный риск не проверен. Можно ли признать веху достигнутой только по дате? Ответьте да или нет.

6. Неполная проверка устройства. Устройство распознано, но контрольное чтение кода не выполнялось. Подтверждена ли вся требуемая операция? Ответьте да или нет.

7. Неподтверждённая установка. В отчёте переписан ожидаемый результат, но запуск не проводился. Как обозначить выполнение проверки: подтверждено или не подтверждено?

8. Неверное основание совместимости. У двух сред совпадает название ОС, но архитектуры различаются. Достаточно ли одного совпадения названия, чтобы подтвердить совместимость сборки? Ответьте да или нет.

Раздел 3. Методологии и технологии проектирования информационных систем

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.5 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4

Тема 3.1. Методологии и технологии проектирования информационных систем

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. В учебном типовом решении можно изменить срок выдачи и перечень категорий приборов без изменения структуры. Для нового процесса требуется добавить согласование выдачи руководителем. Сравнить настройку параметров и изменение модели процесса; определить, что нужно проверить после каждого изменения.

2. Построить модель классов «Прибор», «Сотрудник», «Выдача». Каждая выдача относится ровно к одному прибору и одному сотруднику; прибор и сотрудник могут иметь любое число выдач в истории. Отдельно задать правило: у прибора не более одной незавершённой выдачи.

3. Для системы учёта приборов показать роли сотрудника и ответственного за выдачу, границу системы и варианты «Найти доступный прибор», «Зарегистрировать выдачу», «Зарегистрировать возврат». Для регистрации выдачи описать основной сценарий и случай, когда прибор уже выдан.

4. Показать на диаграмме последовательности сценарий выдачи: интерфейс передаёт запрос сервису, сервис проверяет доступность, записывает выдачу через хранилище и сообщает результат. Для недоступного прибора добавить альтернативу без записи новой выдачи.

5. Разделить учебную систему на правила выдачи, интерфейс пользователя и доступ к хранилищу. Предложить порт сохранения выдачи и два адаптера: для рабочего хранилища и для учебной проверки в памяти. Объяснить, какие правила не должны дублироваться в адаптерах.

6. Для одной операции выдачи подготовить краткое описание пяти представлений: сущности, выполняющиеся процессы, организация модулей, размещение на узлах и сценарий пользователя. В представлении развёртывания показать, где находятся приложение и хранилище, и сверить это с паспортом учебной конфигурации.

7. Спланировать итерацию для проверки архитектуры выдачи приборов: определить цель, риск, создаваемые артефакты и критерий завершения. Объяснить, почему окончание запланированной недели не гарантирует достижения вехи фазы уточнения.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Внешняя роль. Как в UML называется внешняя роль, взаимодействующая с рассматриваемой системой?

2. Кратность истории. Запишите кратность «ноль или любое положительное число» для истории выдач прибора.

3. Обмен сообщениями. Какой вид диаграммы UML непосредственно показывает обмен сообщениями во времени: классов или последовательности?

4. Размещение программы. Какой вид диаграммы связывает программные артефакты с узлами исполнения: развёртывания или классов?

5. Внешнее средство. Как называется элемент гексагональной архитектуры, который связывает порт с конкретным хранилищем?

6. Связь представлений. Что означает «+1» в модели архитектуры 4+1?

7. Представление серверов. В модели 4+1 к какому представлению относится размещение приложения на сервере: логическому или физическому?

8. Представление модулей. К какому представлению 4+1 относится организация модулей исходного кода?

9. Изменение процесса. Добавление обязательного согласования выдачи меняет только числовой параметр или поведение процесса?

10. История и активное состояние. Студент ограничил всю историю выдач кратностью 0..1 из-за правила об одной активной выдаче. Какую кратность истории нужно вернуть, если число прошлых выдач не ограничено?

11. Необоснованное время. По расстоянию между стрелками на диаграмме без временной шкалы студент получил 2 секунды. Обоснован ли этот вывод? Ответьте да или нет.

12. Доказательство установки. Диаграмма развёртывания нарисована, но приложение не установлено. Можно ли по диаграмме подтвердить выполненную установку? Ответьте да или нет.

Раздел 4. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению

Контролируемые ИДК: ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-7.4

Тема 4.1. Разработка и анализ требований к информационным системам и программному обеспечению

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Для пожелания «система должна быстро показывать свободные приборы» составить вопросы сотруднику и ответственному за выдачу. Разделить желаемое поведение, условия измерения и бизнес-правило доступности; сформулировать проверяемую заготовку требования с явно незаполненными числовыми параметрами.

2. Исходное пожелание заказчика: «видеть, какие приборы можно выдать». По заданному учебному правилу прибор доступен, если у него нет незавершённой выдачи и он не выведен из эксплуатации. Записать C-требование понятным пользователю языком и уточняющее D-требование для разработчика; добавить пример проверки.

3. Для трёх требований — поиск свободного прибора, регистрация выдачи, регистрация возврата — составить связи с проектным элементом и проверкой. В исходном учебном наборе проверка возврата отсутствует: показать пробел и предложить её содержание.

4. После согласования требований предложено разрешить выдачу прибора только после подтверждения руководителем. По матрице трассировки определить затронутые требования, роли, состояния, модели и проверки; описать, какие решения нужны до включения изменения в базовую версию.

5. Собрать небольшой фрагмент спецификации учёта приборов: цель, границы, термины, три требования, ограничения и ссылки на проверки. Провести проверку на противоречия: одно правило запрещает выдачу занятого прибора, другое разрешает выдачу любого прибора без проверки.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Адресат С-требования. На кого ориентированы С-требования в изучаемой терминологии: на заказчика или на разработчика?

2. Связи требований. Как называется установление связей требований с их источниками, проектными элементами и проверками?

3. Проверяемость. Какое свойство нарушено у требования «система работает достаточно быстро», если не заданы условия и допустимое время: проверяемость или нумерация?

4. Пробел покрытия. Из четырёх требований с проверками связаны только три. Сколько требований имеют пробел такой трассировки?

5. Уточнение для разработчика. В С-требовании задана цель, а в следующем требовании уточнены поля и правила обработки для разработчика. Второе относится к С- или D-требованиям?

6. Связь без результата. У требования есть ссылка на тест, но тест не выполняли. Какой статус обоснован: «проверка запланирована» или «требование подтверждено»?

7. Несогласованное изменение. Разработчик молча заменил правило согласованной версии. Сохранилась ли подтверждённая согласованность требований и связанных проверок? Ответьте да или нет.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-3.2 ОПК-7.2 ОПК-3.3 ОПК-7.3 ОПК-7.4 ОПК-3.5

Вопросы/Задания:

1. Какие составляющие информационной системы выделены в пункте 3 статьи 2 закона № 149-ФЗ?

2. Чем информация отличается от информационной технологии в определениях статьи 2 закона № 149-ФЗ?

3. Что означает граница проектируемой системы на примере учёта выдачи приборов?

4. Можно ли считать две системы одинаковыми только потому, что они хранят сведения об одних приборах?

5. В постановке задачи указано только «сделать удобную систему». Чего не хватает для проверки результата?

6. Чем итерация отличается от фазы в OpenUP?

7. Назовите четыре фазы OpenUP в изучаемой архивной версии.

8. Когда ранний прототип особенно полезен для выбора проектного решения?

9. Можно ли считать фазовую веху пройденной только потому, что истёк запланированный срок?

10. Что нужно сопоставить до установки учебного программного комплекта?

11. В документации требуется одна архитектура процессора, а у рабочего места другая. Как поступить?

12. Какие сведения доказывают, что контрольный запуск действительно проведён?

13. Устройство распознано операционной системой. Достаточно ли этого, чтобы принять работу системы выдачи приборов?

14. Что проверяют после восстановления предыдущей учебной конфигурации?

15. Почему при обзоре стандартов недостаточно найти старый файл с известным обозначением?

16. Чем настройка параметров отличается от изменения модели процесса в учебном типовом решении?

17. Для чего нужна модель предметной области?

18. В истории у прибора может быть много выдач, но активна не более одной. Как отразить оба условия?

19. Что обозначает актор в модели вариантов использования?

20. Почему «открыть таблицу базы данных» не всегда удачное название пользовательского варианта использования?

21. Что показывает диаграмма последовательности?

22. На диаграмме при недоступном приборе всё равно сохраняется новая выдача. В чём ошибка?

23. Какова роль порта и адаптера в гексагональной архитектуре?

24. Почему проверка с хранилищем в памяти не заменяет все проверки рабочего хранилища?

25. Для чего архитектуру описывают несколькими представлениями в модели 4+1?

26. Чем выявление требований отличается от управления требованиями?

27. Как уточнить требование «система должна работать быстро»?

28. Чем C-требования отличаются от D-требований в изучаемой терминологии?

29. Разделите требование «показывать доступные приборы» и ограничение «выдавать результат не дольше заданного времени».

30. Для чего нужен общий словарь терминов в спецификации?

31. Какие связи полезно отразить в матрице трассировки учебной системы?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Абрамов Г. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова; под редакцией И. А. Авцинов. - Проектирование информационных систем - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 c. - 978-5-89448-953-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/70816.html - Режим доступа: по подписке

2. Бова В. В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / В. В. Бова, Ю. А. Кравченко. - Основы проектирования информационных систем и технологий - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 105 c. - 978-5-9275-2717-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/87462.html - Режим доступа: по подписке

3. Кукарцев В. В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. - Красноярск: СФУ, 2019. - 192 с. - 978-5-7638-3620-2. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/157581 - Режим доступа: по подписке

4. Дерябкин В. П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования: учебное пособие / В. П. Дерябкин, В. В. Козлов. - Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 156 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/83601.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Морозова В. И. Функциональное и объектное проектирование информационных систем: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / В. И. Морозова, К. Э. Врублевский. - Функциональное и объектное проектирование информационных систем - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 58 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/122064.html - Режим доступа: по подписке

2. Котлинский С. В. Разработка моделей предметной области автоматизации / С. В. Котлинский. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 412 с. - 978-5-8114-8036-4. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/183206 - Режим доступа: по подписке

3. Давыдовский М. А. Проектирование программной системы в UML Designer: учебное пособие / М. А. Давыдовский, М. Н. Никольская. - Проектирование программной системы в UML Designer - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2019. - 130 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116069.html - Режим доступа: по подписке

4. Стасышин В. М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие / В. М. Стасышин. - Проектирование информационных систем и баз данных - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. - 100 c. - 978-5-7782-2121-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/45001.html - Режим доступа: по подписке

5. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем / В. М. Вейцман. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. - 978-5-8114-9982-3. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/208946 - Режим доступа: по подписке

6. Самуйлов С. В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие / С. В. Самуйлов. - Объектно-ориентированное моделирование на основе UML - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 37 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/47277.html - Режим доступа: по подписке

7. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 252 с. - 978-5-8114-7963-4. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/169810 - Режим доступа: по подписке

8. Маглинец Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю. А. Маглинец. - Анализ требований к автоматизированным информационным системам - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 191 c. - 978-5-4497-2436-6. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/133919.html - Режим доступа: по подписке

9. Киселева Т. В. Программная инженерия. Часть 1: учебное пособие / Т. В. Киселева. - Программная инженерия. Часть 1 - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 137 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/69425.html - Режим доступа: по подписке

10. Лазебная Е. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Е. А. Лазебная. - Методы и средства проектирования информационных систем и технологий - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 127 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/66663.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi - Правовой Сервер КонсультантПлюс

Ресурсы «Интернет»

1. https://intuit.ru/ - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
2. https://www.elibrary.ru/ - НЭБ eLIBRARY
3. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
4. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"
5. https://urait.ru - Образовательная платформа «Юрайт»

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. Microsoft Office;
2. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс
Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 64 шт.
Проектор - 4 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.