

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И.Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Бахвалова Зинаида Андреевна
Дата подписания: 13.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аршинский
Вадим Леонидович
Дата подписания: 13.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технологии разработки программных комплексов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способен разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	ПКС-2.8
ПКС-4 Способен выполнять проектирование и оценку юзабилити пользовательских интерфейсов	ПКС-4.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.8	Способен выполнять проектирование программного обеспечения для различных предметных областей	Знать теоретические основы предпроектного обследования объекта разработки; основы технического и рабочего проектирования; инструменты, используемые для проектирования и разработки программ; теоретические основы тестирования; иметь представление о методах анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем; ориентироваться в существующих подходах, технологиях и методологиях моделирования предметной области Уметь выдвигать требования к проекту; выделять требования; планировать сроки выполнения работ; использовать инструментальные средства, необходимые для разработки проекта; определять внутренние свойства системы и детализировать её внешние (видимые) свойства на основе выданных заказчиком требований к ПО Владеть навыками анализа, технического и рабочего проектирования;

		способностью обосновывать принимаемые проектные решения; навыками ручного и автоматизированного тестирования программных продуктов; навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.
ПКС-4.2	Способен выполнять проектирование классов и макетов пользовательских интерфейсов	Знать основы проектирования человеко-машинного взаимодействия; порядок проектирования пользовательских интерфейсов. Уметь провести юзабилити-исследования, позволяющие спроектировать эргономичный, интуитивно-понятный интерфейс программного продукта. Владеть навыками работы с современными графическими пакетами и технологиями подготовки интерфейсной графики и разработки графического дизайна интерфейса.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии разработки программных комплексов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Архитектура ЭВМ и систем», «Базы данных», «Инфокоммуникационные системы и сети», «Объектно-ориентированное программирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Основы DevOps», «Проектирование информационных систем», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	80	80
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	100	100

Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение.	1	1					4	10	
2	Проблемы разработки сложных программных систем	2	2							
3	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	3	4					1	6	
4	Современные технологии проектирования	4	4					2, 6	60	
5	Анализ предметной области и требования к ПО	5	4	1, 2	22			3, 5	20	Отчет по лаборатор ной работе
6	Качество ПО и методы его контроля	6	2			1	4			
7	Архитектура программного обеспечения	7	4							
8	Детальное проектирование	8	2			2	6			
9	Модульное тестирование	9	2	4	6					Отчет по лаборатор ной работе
10	Образцы проектирования	10	4	5	4					Отчет по лаборатор ной работе
11	Принципы создания удобного пользовательског о интерфейса	11	3			3	6	6	4	
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32		32		16		136	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение.	Основные понятия (технология, IT-проект, программы и программное обеспечение, разработка ПП, IT-проект, причины неудач IT-проектов, обзор парадигм программирования.
2	Проблемы разработки сложных программных систем	Рассматривается понятие сложной программы и отличия сложных программ от простых. Приводятся основные проблемы разработки сложных программ. Формулируются основные принципы работы со сложными системами, применимые к широкому кругу задач. Разбираются проблемы описания поведения больших дискретных систем и последствия неограниченной сложности. Методы борьбы со сложностью. Технология Solid.
3	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Рассматриваются различные способы организации жизненного цикла ПО и набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО в целом/ Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Обеспечение контроля правильности принимаемых решений.
4	Современные технологии проектирования	Рассматриваются модели разработки ПО, предлагаемые в рамках унифицированного процесса разработки Rational (RUP); методы, составляющие методическую основу технологии Oracle; модели, дисциплины и структура технологии Microsoft Solution Framework (MSF); основные принципы экстремального программирования (XP)
5	Анализ предметной области и требования к ПО	Рассматриваются вопросы, связанные с анализом предметной области и выделением требований к разрабатываемой программной системе, а также основные графические модели, используемые в этих деятельности — диаграммы потоков данных и вариантов использования.
6	Качество ПО и методы его контроля	Понятие качества ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями. Дается краткий обзор различных методов контроля качества ПО, с более детальным рассмотрением тестирования и проверки свойств на моделях.
7	Архитектура программного обеспечения	Понятие архитектуры ПО, влияние архитектуры на свойства разрабатываемого ПО, а также методы оценки архитектуры. Основные элементы унифицированного языка моделирования UML.
8	Детальное проектирование	Принципы детального проектирования, Диаграммы потоков данных и диаграммы

		последовательности; разработка спецификаций классов, методов и алгоритмов; влияние детального проектирования на проект.
9	Модульное тестирование	Цели тестирования; типы тестов (черный ящик, белый ящик, серый ящик); как планировать проектировать и выполнять тесты.
10	Образцы проектирования	Понятие образца проектирования, классификация образцов проектирования и некоторые широко используемые примеры образцов анализа и архитектурных стилей. Архитектурный стиль «данные–представление–обработка», ряд образцов проектирования, идиом и образцов организации работ
11	Принципы создания удобного пользовательского интерфейса	Основные факторы удобства использования ПО, а также психо-физиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него. Методика проектирования интерфейса, ориентированного на удобство использования.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение требований заказчика	10
2	Анализ требований заказчика	12
4	Тестирование программного обеспечения	6
5	Паттерны/Шаблоны проектирования	4

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Формирования целей	4
2	Формирование концептуальной модели предметной области	6
3	Проектирование пользовательского интерфейса	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	6
2	Написание курсового проекта (работы)	40
3	Оформление отчетов по лабораторным и	10

	практическим работам	
4	Подготовка к практическим занятиям	10
5	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
6	Проработка разделов теоретического материала	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции, разбор конкретных ситуаций, проектный метод, работа в малых группах

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Электронный курс Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практическая работа 1 «Формирования целей»

Цель данной работы: Научиться определять цели и задачи, которые ставят перед собой группы заинтересованных лиц, участвующих в проекте.

Ход работы:

1. Идентифицировать продукт, который студент должен произвести в ходе реализации проекта, и блага, которые заказчик должен получить в результате его завершения;
2. Определить критерии успешности выполнения проекта в целом, с точки зрения основных заинтересованных лиц, в том числе не только заказчика, но и разработчиков.
3. Сформулировать цель проекта в одном или двух предложениях.
4. Сопоставить полученную цель со всеми пятью атрибутами SMART:
 - 4.1. Записать свою первоначальную цель.
 - 4.2. Сделать ее конкретной.
 - 4.3. Сделать ее измеримой.
 - 4.4. Сделать ее реалистичной.
 - 4.5. Сделать ее измеримой во времени.
5. Определить задачи проекта в соответствии с выбранной целью

Практическая работа 2 «Проектирование инфологической модели данных» направлена на формирование навыков построения инфологической модели данных.

Ход работы:

1. Посмотреть презентацию на тему «Основные понятия баз данных. Модели предметной области» (показывает и рассказывает преподаватель) или прочитать учебное пособие [7];
 Электронный курс: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>
2. Получить вариант задания у преподавателя;
3. Описать заданную предметную область,
4. Для заданной предметной области спроектировать инфологическую модель в нотации Чена.
- 1 Оформить отчет содержащий: описание выбранной предметной области, модель данных в нотации Чена.
- 2 Преобразовать концептуальную модель данных в локальную логическую модель

данных;

3 Оформить отчет, содержащий описание и обоснование концептуальной модели данных.

Требования:

1. В предметной области должно быть выделено не менее пяти сущностей.
2. Количество предполагаемых запросов к проектируемой БД составляет не менее пяти;

Практическая работа 3 «Проектирование пользовательского интерфейса». Получить практические навыки по проведению этапов предварительного и высокоуровневого проектирования интерфейса пользователя.

Ход работы:

1. Сформировать профили потенциальных пользователей программного обеспечения информационной системы.
2. Определить функциональность приложения, исходя из целей и задач пользователей.
3. Сформировать множество пользовательских сценариев для выделенных профилей пользователей.
4. Определить функциональные блоки приложения, составить схему навигационной системы.
5. Установить для отдельных функциональных блоков соответствующие им операции и объекты операций.
6. Сгруппировать их в разделы меню.
7. В конкретной среде разработки приложения сформировать управление разрабатываемым приложением.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лабораторная работа 1 Определение требований заказчика

Ход работы:

1. Прочитать лабораторную работу, описанную в [10];
2. Собрать информацию о задачах, целях и проблемах заказчика, которые он собирается решать при помощи создаваемого (целевого) продукта.
3. Сформировать списки заинтересованных сторон. Оформить список в виде таблиц, в которых помимо наименования заинтересованного лица, необходимо уточнить его цели, классифицировать его компетенцию и роль в проекте.
4. Формирование словаря (глоссария), который служит инструментом достижения консенсуса в толковании объектов и явлений предметной области.
5. Определить цели проекта.
6. Сформулировать некие потребности заказчика (требования пользователей), пригодные для выполнения дальнейших работ по их реализации. Отобрать те из них, которые, могут быть реализованы в рамках текущего проекта.

Лабораторная работа 2 «Анализ предметной области» направлена на приобретение навыков анализа предметной области и получении практических навыков в моделировании предметной области, необходимых для разработки программного продукта. А также на формирование у студентов теоретического мышления, позволяющего видеть процесс проектирования программного обеспечения системным и актуальным.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. На основании выявленных функций в лабораторной работе 1, построить сценарии использования, разрабатываемого целевого продукта.
2. Определить сущности предметной области. Выполнить проектирование модели данных для использования в продукте, а также задокументировать сущности системы и

способы их взаимодействия. На основании выявленных сущностей и процессов, разрабатываемого целевого продукта спроектировать поведение системы, распределив ее по классам.

4. Нормализовать форму требований, сделав ее максимально простой для восприятия и удобной в использовании.
5. На основании собранной информации о целевом продукте подготовить качественные спецификации требований, позволяющие максимально эффективно организовать процесс их реализации.
6. Составить на основе анализа техническое задание;
7. Сформировать отчет по результатам работы;
8. Ответить на вопросы преподавателя

Лабораторная работа 3 «Тестирование программного обеспечения» направлена на знакомство с существующими стратегиями тестирования и на приобретение навыков разработки тестов для отдельных задач.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Прочитать лабораторную работу [8];
2. Написать программу соответствующую варианту, предложенному в работе;
3. Выполнить тестирование написанной программы, используя различные стратегии тестирования (структурное, функциональное, оценочное, интерфейсное);
4. Сформировать отчет по результатам работы;
5. Ответить на вопросы преподавателя.

Лабораторная работа 5 «Паттерны/Шаблоны проектирования». Ознакомиться с основными шаблонами проектирования, научиться применять их при проектировании и разработке ПО.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Прочитать методические указания к лабораторной работе: электронный курс: Бахвалова 3.А. Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>
2. Получить задание у преподавателя.
3. Подобрать шаблон, соответствующий заданию.
4. Разработать диаграмму классов, создаваемого шаблона.
5. Реализовать паттерн на любом языке программирования.
6. Сформировать отчет по результатам работы;
7. Ответить на вопросы преподавателя.

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: Закрепить полученные теоретические умения и практические навыки.

Задание: Для успешной сдачи лабораторной работы студенту необходимо защитить подготовленный отчет.

Защита отчетных материалов

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала необходимого для выполнения работ. В ходе защиты отчета, студенту необходимо дать краткое изложение основных результатов полученных в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, а также продемонстрировать умение ориентироваться в выполненной работе. Защита отчета является необходимым условием

для сдачи лабораторной работы.

Список тем контрольных вопросов

Контрольные вопросы находятся в соответствующем разделе электронного курса:

Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам,

Требования к отчетным материалам: Отчетом по выполнению лабораторных работ является сформированный документ, названный по теме лабораторной работы и фамилии автора работы, в котором содержатся все необходимые сведения и выводы по ходу выполнения работы по конкретной теме. Отчет должен быть размещен в соответствующем задании электронного курса: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

Проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовиться к сдаче письменного опроса.

Основные рекомендации по выполнению: Подготовка к письменному опросу выполняется студентами самостоятельно, используя материал электронного курса : Бахвалова З.А.

Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037> и дополнительный материал.

Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы:

Самоконтроль и закрепление полученных в ходе выполнения лабораторных работ теоретических знаний и практических навыков. Содержание задания на СРС Для успешной сдачи лабораторной работы студенту необходимо защитить подготовленный отчет. В ходе защиты отчета студенту необходимо дать краткое изложение основных результатов полученных в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, а также продемонстрировать умение ориентироваться в выполненной работе. Защита отчета является необходимым условием для сдачи лабораторной работы.

Список тем контрольных вопросов

1. Контрольные вопросы находятся в соответствующем разделе электронного курса:

электронный курс: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

Порядок выполнения

1. Изучить темы контрольных вопросов, быть готовым ответить на вопросы по этим темам.

Подготовка к экзамену

Цель работы:

Повторение и закрепление полученных в ходе освоения курса практических и теоретических знаний и навыков.

Содержание задания на СРС

Для допуска к экзамену по дисциплине студенту необходимо выполнить все лабораторные и практические работы, подготовить и защитить по ним отчеты, а также выполнить и защитить курсовой проект. Для успешной сдачи экзамена студент должен

дать

развернутые ответы на два вопроса из списка контрольных вопросов к экзамену.

В ходе подготовки к сдаче экзамена студент должен подробно проработать ответы на контрольные вопросы, используя лекционные материалы, а также дополнительную справочную литературу.

Список вопросов к экзамену

Список вопросов к экзамену приведен в электронном курсе: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Лабораторная работа 1 Определение требований заказчика

Ход работы:

1. Прочитать лабораторную работу, описанную в [10] или Электронный курс: Бахвалова З.А. Технологии разработки

программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>

2. Собрать информацию о задачах, целях и проблемах заказчика, которые он собирается решать при помощи создаваемого (целевого) продукта.

3. Сформировать списки заинтересованных сторон. Оформить список в виде таблиц, в которых помимо наименования заинтересованного лица, необходимо уточнить его цели, классифицировать его компетенцию и роль в проекте.

4. Формирование словаря (глоссария), который служит инструментом достижения консенсуса в толковании объектов и явлений предметной области.

5. Определить цели проекта.

6. Сформулировать некие потребности заказчика (требования пользователей), пригодные для выполнения дальнейших работ по их реализации. Отобрать те из них, которые, могут быть реализованы в рамках текущего проекта.

Лабораторная работа 2 «Анализ предметной области» направлена на приобретение навыков анализа предметной области и получении практических навыков в моделировании предметной области, необходимых для разработки программного продукта. А также на формирование у студентов теоретического мышления, позволяющего видеть процесс проектирования программного обеспечения системным и актуальным.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы) ;

1. На основании выявленных функций в лабораторной работе 1, построить сценарии использования, разрабатываемого целевого продукта.

2. Определить сущности предметной области. Выполнить проектирование модели данных для использования в продукте, а также задокументировать сущности системы и способы их взаимодействия. На основании выявленных сущностей и процессов, разрабатываемого целевого продукта спроектировать поведение системы, распределив ее по классам.

4. Нормализовать форму требований, сделав ее максимально простой для восприятия и удобной в использовании.

5. На основании собранной информации о целевом продукте подготовить качественные спецификации требований, позволяющие максимально эффективно организовать процесс

их реализации.

6. Составить на основе анализа техническое задание;
7. Сформировать отчет по результатам работы;
8. Ответить на вопросы преподавателя.

Лабораторная работа 3 «Тестирование программного обеспечения» направлена на знакомство с существующими стратегиями тестирования и на приобретение навыков разработки тестов для отдельных задач.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Прочитать лабораторную работу [8] или Электронный курс: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037> ;
2. Написать программу соответствующую варианту, предложенному в работе;
3. Выполнить тестирование написанной программы, используя различные стратегии тестирования (структурное, функциональное, оценочное, интерфейсное);
4. Сформировать отчет по результатам работы;
5. Ответить на вопросы преподавателя.

Лабораторная работа 5 «Паттерны/Шаблоны проектирования». Ознакомиться с основными шаблонами проектирования, научиться применять их при проектировании и разработке ПО.

Ход работы (при выполнении лабораторной работы)

1. Прочитать методические указания к лабораторной работе: электронный курс: Бахвалова З.А. Технологии разработки программных комплексов <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2037>
2. Получить задание у преподавателя.
3. Подобрать шаблон, соответствующий заданию.
4. Разработать диаграмму классов, создаваемого шаблона.
5. Реализовать паттерн на любом языке программирования.
6. Сформировать отчет по результатам работы;
7. Ответить на вопросы преподавателя.

Критерии оценивания.

Отчет считается сданным, если предложенные задания выполнены правильно, демонстрируется знание теоретического материала необходимого для выполнения работ, студент может дать краткое изложение основных результатов полученных в ходе выполнения лабораторной работы Успешная защита отчета является необходимым условием для выставления оценки «зачтено» по соответствующей лабораторной работе.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.8	Уверенно демонстрирует полученные знания согласно показателям; самостоятельно проводит обследование предмет-ной области;	Устное собеседование по теоретическим вопросам,

	правильно формирует требования к разрабатываемому программному продукту, согласно поставленной задаче и цели разработки; умеет объяснить появление требований, и обосновать их необходимость; приводит примеры, отвечает на вопросы.	выполнение лабораторных работ, практических работ и курсовой работы
ПКС-4.2	Уверенно демонстрирует знания основ проектирования человеко-машинного взаимодействия, порядок проектирования пользовательских интерфейсов. Знает основные факторы удобства использования ПО, а также психо-физиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него. Методика проектирования интерфейса, ориентированного на удобство использования.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практического задания и курсовой работы

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для допуска к экзамену должны быть выполнены и защищены все лабораторные и практические работы, выполненные в течении семестра.

Экзамен проводится в устной форме, в форме ответов на вопросы из экзаменационного билета) и направлен на проверку знаний полученных в течение семестра .

Экзамены проводятся в объёме программы учебной дисциплины по билетам.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса

Вопросы к экзамену (выдаются студенту заранее для ознакомления):

1. Понятие сложных программ. Свойства сложной программы. Базовые принципы создания сложных программ.
2. Понятие сложных программ. Принципы работы со сложными системами
3. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Термины и определения. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.
4. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель. Циклическая модель.
5. Фазовая модель жизненного цикла для объектно-ориентированного программирования.
6. Иерархия: потребности , функции, требования.
7. Понятие требований к ПО. Основные свойства требований.
8. Понятие качества ПО. Стандарт ISO9126.
9. Качество ПО. Атрибуты, характеристики, метрики
10. Понятие сложных программ. Свойства сложной программы. Базовые принципы создания сложных программ.

11. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Термины и определения. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения.
12. Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель. Циклическая модель. Фазовая модель жизненного цикла для объектно ориентированного программирования.
13. Процессы разработки программного обеспечения. Понятие «тяжелых» и «легких» процессов разработки.
14. Процессы разработки программного обеспечения. Унифицированный процесс разработки. История унифицированного процесса.
15. Базовые идеи унифицированного процесса.
16. Фазы разработки ПО в унифицированном процессе.
17. Модели унифицированного процесса, используемые при проектировании ПП.
18. Экстремальное программирование. Жизненный цикл в экстремальном программировании.
19. Основные принципы экстремального программирования. Другие «гибкие» (легкие) методики разработки.
20. Экстремальное программирование. Планирование
21. Экстремальное программирование. Дизайн
22. Экстремальное программирование. Кодирование
23. Экстремальное программирование. Тестирование
24. Анализ предметной области
25. Анализ предметной области. Схема Захмана
26. Анализ предметной области. Элементы потребностей заказчика. Диаграммы описания систем.
27. Анализ предметной области. Свойства требований. Функциональные/нефункциональные требования
28. Анализ предметной области. Проблемы, при формулировке требований. Структурирование требований. Шаблоны проектирования. Основные понятия. История создания первых шаблонов. Элементы шаблона проектирования.
30. Шаблоны проектирования. Базовые шаблоны проектирования. Делегирование. Интерфейс. Неизменяемый объект.
31. Шаблоны проектирования. Порождающие шаблоны.
32. Шаблоны проектирования. Структурные
33. Шаблоны проектирования. Поведенческие
34. Основные определения и базовые понятия, связанные с программным обеспечением и интерфейсом программного обеспечения
35. Удобство использования, как показатель качества пользовательского интерфейса.
36. Психологические и физиологические факторы, учитываемые при разработке пользовательского интерфейса
37. Принципы создания удобного интерфейса пользователя.
38. Этапы проектирования UI интерфейса.

Пример задания:

1. Задачи предмета технология разработки программных комплексов.
2. Экстремальное программирование. Жизненный цикл в экстремальном программировании.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн	Неудовлетворительно
---------	--------	------------------	---------------------

		о	
Наличие глубоких и исчерпывающих знаний об основных понятиях сложных программ; о моделях жизненного цикла программного обеспечения; жизненного цикла разработки программного обеспечения. Знаний стандартов и методологий разработки программного обеспечения. Знание и понимание моделей разработки ПО, предлагаемые в рамках унифицированного о процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP); процесса анализа предметной области и выделение требований к разрабатываемой программной системе, а также основные графические модели, используемые в этих деятельности; соотношений между проблемами, потребностями,	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала об основных понятиях сложных программ; о моделях жизненного цикла программного обеспечения; жизненного цикла разработки программного обеспечения. Знаний стандартов и методологий разработки программного обеспечения. Знание и понимание моделей разработки ПО, предлагаемые в рамках унифицированного о процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP); процесса анализа предметной. Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала об основных понятиях сложных программ; о моделях жизненного цикла программного обеспечения; жизненного цикла разработки	Наличие твердых знаний пройденного материала об основных понятиях сложных программ; о моделях жизненного цикла программного обеспечения; жизненного цикла разработки программного обеспечения. Знаний стандартов и методологий разработки программного обеспечения. Знание и понимание моделей разработки ПО, предлагаемые в рамках унифицированного процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP); процесса анализа предметной области и выделение требований к разрабатываемой программной системе, а также основные графические модели, используемые в этих деятельности; соотношений между проблемами, потребностями, функциями и требованиями; понятие качества ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями; знание различных	образца проектирования, классификация образцов проектирования и знание примеров образцов анализа и архитектурных стилей; основные факторы удобства использования ПО, а также психо-физиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него; методику проектирования, ориентированную на удобство использования. Ошибки при выполнении расчетов, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

функциями и требованиями; понятие качества ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями; знание различных методов контроля качества ПО: тестирование и проверка свойств на моделях; знание и классификация ошибок в ПО; понятие архитектуры ПО, влияние архитектуры на свойства ПО, а также методы оценки архитектуры; понятие образца проектирования, классификация образцов проектирования и знание примеров образцов анализа и архитектурных стилей; основные факторы удобства использования ПО, а ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями; знание различных методов контроля качества ПО: тестирование и проверка свойств на моделях;	программного обеспечения. Знаний стандартов и методологий разработки программного обеспечения. Знание и понимание моделей разработки ПО, предлагаемые в рамках унифицированного процесса разработки Rational (RUP) и экстремального программирования (XP); процесса анализа предметной функциями и требованиями; понятие качества ПО, характеристики и атрибуты качества, связь атрибутов качества с требованиями; знание различных методов контроля качества ПО: тестирование и проверка свойств на моделях; знание и классификация ошибок в ПО; понятие архитектуры ПО, влияние архитектуры на свойства ПО, а также методы оценки архитектуры; понятие образца проектирования,	методов контроля качества ПО: тестирование и проверка свойств на моделях; знание и классификация ошибок в ПО; понятие архитектуры ПО, влияние архитектуры на свойства ПО, а также методы оценки архитектуры; понятие образца проектирования, классификация образцов проектирования и знание примеров образцов анализа и архитектурных стилей; основные факторы удобства использования ПО, а также психофизиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него; методику проектирования, ориентированную на удобство использования. Изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, наличие незначительных ошибок или правильно выполненные расчеты, наличие незначительных	
---	---	---	--

знание и классификация ошибок в ПО; понятие архитектуры ПО, влияние архитектуры на свойства ПО, а также методы оценки архитектуры; понятие образца проектирования, классификация образцов проектирования и знание примеров образцов анализа и архитектурных стилей; основные факторы удобства использования ПО, а	классификация образцов проектирования знание примеров образцов анализа и архитектурных стилей; основные факторы удобства использования ПО, а также психофизиологические особенности человека, делающие предметы удобными и неудобными для него; методику проектирования, ориентированную на удобство использования. Правильно выполненные расчеты, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала.	ошибок или правильны действия по применению знаний на практике	
--	---	---	--

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация в виде защиты курсового проекта проводится в последнюю неделю 6го семестра обучения. По результатам аттестации выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний полученных в процессе изучения курса «Технологии разработки программных комплексов» и развитие практических навыков применения подходов и технологий для решения конкретной практической задачи – проектирование и программная реализация отказоустойчивого, дружественного к пользователю программного продукта в форме многопользовательского приложения, а также развитие способностей к обоснованному принятию самостоятельных решений в ходе проектной деятельности и получение базового опыта разработки программного обеспечения с использованием различных

подходов.

Задание на курсовое проектирование – студенты должны в соответствии с индивидуальным заданием выполнить анализ предметной области, соответствующей заданию, по результатам анализа выполнить проектирование разрабатываемой программы и реализовать приложение в соответствии с выполненным анализом. Реализованное программное обеспечение обязательно должно быть протестировано.

Тема курсового проекта формулируется руководителем курсового проектирования, но может быть предложена студентом самостоятельно.

По мере выполнения курсового проекта, студент показывает руководителю для предварительной проверки законченные главы пояснительной записки, а также программный код или его фрагменты.

Готовые курсовые проекты защищаются студентами. В процессе защиты студент должен ответить на вопросы преподавателя по содержанию разделов пояснительной записки и быть готов пояснить проектные решения и дать комментарии по программному коду.

На защиту студент должен предоставить пояснительную записку по курсовому проекту, содержащую исчерпывающее описание всех разделов курсового проекта и корректное обоснование проектных решений, а также ссылку на репозиторий с исходным кодом проекта, оформленную в соответствии с требованиями СТО.

Пример задания:

Примерные темы курсовых проектов:

1. Call-центр технической поддержки сотового оператора
2. Call-центр салона красоты
3. Формирование командировочного удостоверения преподавателя вуза
4. Библиотечный каталог вуза
5. Регистратура детской стоматологической клиники
6. Регистрация клиентов в гостинице
7. Регистрация клиентов в гостинице
8. Приложение для учета кадров в организации.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Подробно и адекватно заданию выполнено описание предметной области; Сформулированы цели разрабатываемой системы; Созданы словари: предметной области, по Абботу и объектноориентир	Подробно и адекватно заданию выполнено описание предметной области; Сформулированы цели разрабатываемой системы; Созданы словари: предметной области, по Абботу и объектноориентир	Подробно и адекватно заданию выполнено описание предметной области; Сформулированы цели разрабатываемой системы; Созданы словари: предметной области, по Абботу и объектноориентированный словарь; Подробно описаны функциональные и нефункциональные	Работа не соответствует поставленным требованиям; несогласованность темы работы и её содержания; грубые ошибки в работе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы. Пояснительная записка

ованный словарь; Подробно описаны функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемой системе; Подробно описана функциональная модель - цель, какой процесс описывает, точка зрения; IDFE0 -модель содержит не менее трех уровней детализации; Выполнено подробное словесное описание каждого уровня детализации IDEF0 модели; Созданы диаграммы, описывающие все сервисы системы;	ованный словарь; Подробно описаны функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемой системе; Подробно описана функциональная модель - цель, какой процесс описывает, точка зрения; IDFE0 - модель содержит не менее трех уровней детализации; Выполнено подробное словесное описание каждого уровня детализации IDEF0 модели; Созданы диаграммы, описывающие все сервисы системы; Описаны не менее трех сценариев использования (использовать или словесное описание или графическое); Разработано техническое задание; выполнено планирование и управление процессом разработки; анализ и управление рисками; Описана архитектура разрабатываемого ПО; Разработана концептуальная	требования к разрабатываемой системе; Подробно описана функциональная модель - цель, какой процесс описывает, точка зрения; IDFE0 -модель содержит не менее трех уровней детализации; Созданы диаграммы, описывающие все сервисы системы; Описаны не менее трех сценариев использования (использовать или словесное описание или графическое); Разработано техническое задание; Разработана концептуальная модель хранилища данных; Описан инструментарий используемый при разработке программного обеспечения; Разработана диаграмма интерфейсных классов; Выполнено детальное описание трех ранее выбранных сценариев использования с описанием цели, входных и выходных параметров; Разработаны макеты интерфейсных объектов; Реализована демо-версия разрабатываемого ПО. Защита	не соответствует курсовой работе и ее оформление не соответствует СТО 005 ИРНИТУ. Сложность и глубина разработки темы не подтверждена правильностью ответов на вопросы на защите
--	--	---	---

	модель хранилища данных; Выполнено проектирование хранилища данных (логическая, физическая модели и их описание); Описан инструментарий, используемый при разработке программного обеспечения; Разработана диаграмма интерфейсных классов; Описаны статические классы данных; Описано не менее двух алгоритмов, по которым работают операции классов; Выполнено детальное описание трех ранее выбранных сценариев использования с описанием цели, входных и выходных параметров; Описано поведение системы во времени; Разработаны макеты интерфейсных объектов; Реализовано не менее трех функций разрабатываемого программного продукта. Документация по	курсового проекта (отвечает на все вопросы преподавателя, оформление документации по выполненной работе согласно требованиям стандартов ИРНИТУ).	
--	---	---	--

	выполненной работе оформлена согласно требованиям стандартов ИРНИТУ). При защите проекта уверенно отвечает на все вопросы преподавателя		
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Липаев Владимир Васильевич. Обеспечение качества программных средств: Методы и стандарты /

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er19096.pdf>

2. Рамбо Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er19096.pdf>

3. Орлов Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения: Разраб. слож. програм. систем : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов, 2003. - 473.

4. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход : учебное пособие / В. В. Кулямин, 2007. - 463.

5. Иванова Г. С. Технология программирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова, 2011. - 333.

6. Курсовая работа "Разработка прикладного программного обеспечения" [Электронный ресурс] : руководство и методические указания для студентов направления 09.03.02 "Информационные системы и технологии"

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19095.pdf>

7. Дорофеев А. С. Базы данных : учебное пособие для специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / А. С. Дорофеев, 2008. - 99.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2524.pdf>

8. Моделирование бизнес-процессов

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19096.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Липаев В. В. Проектирование программных средств : учеб. пособия для вузов по специальности "Автоматизир. системы обраб. информ. и управл. " / В. В. Липаев, 1990. - 301.

2. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению : руководство: пер. с англ. / К. Вигерс, Д. Битти, 2015. - 716.

3. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19096.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Visio Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition
2. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Видеопроектор
2. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
3. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
4. Компьютерный зал