

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Институт математики, физики и компьютерных наук  
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

Утверждена на заседании  
Ученого совета ИМФКН  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол №\_\_

Рабочая программа дисциплины

## **CASE-технологии**

Направление подготовки  
01.04.01 Математика

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2022

## Пояснительная записка

### Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методологиях и перспективных информационных технологиях проектирования, профессионально-ориентированных информационных систем, о методах моделирования информационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов ИС. Дать представление о каждом этапе жизненного цикла программы — от проектирования до внедрения и сопровождения. Описать современные стандарты качества программного обеспечения. Перспективные направления развития технологии разработки ПО.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в дисциплину по выбору базовой части блока Б1.В.ДВ.6.2 ФГОС по направлению подготовки ВО 01.04.01 математика. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин Информатика и программирование, Информационные технологии, Объектно-ориентированное программирование, Сети и системы телекоммуникаций, Базы данных.

### В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

##### Знать:

методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к программному обеспечению (ПО); методологии и технологии проектирования ПО, проектирование обеспечивающих подсистем ПО; методы и средства организации и управления проектом ПО на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ПО.

##### Уметь:

проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ПО; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО; выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла ПО.

##### Владеть:

CASE- средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО.

#### Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-3 - Способен руководить разработкой технических спецификаций и проектированием программного обеспечения
  - ПК-3.2 - Ориентируется в возможностях существующей программно-технической архитектуры
  - ПК-3.3 - Применяет методологии и средства проектирования программного обеспечения
  - ПК-3.4 - Применяет методы и средства проектирования баз данных
  - ПК-3.1 - Применяет методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения
- ПК-2 - Способен руководить разработкой проектной и технической документации программного обеспечения
  - ПК-2.2 - Применяет коллективную среду документирования программного обеспечения
  - ПК-2.1 - Применяет нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) определяющие требования к проектной и технической документации

### Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Самостоятельная работа	Лабораторная работа
Семестр 2		12	48	12
1	Организация процесса конструирования.	4	18	4
2	Базис языка визуального моделирования UML.	8	30	8
Семестр 3		12	74	22

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Самостоятельная работа	Лабораторная работа
1	Анализ и моделирование области внедрения ИС	12	74	22

## Тематическое планирование курса

### Организация процесса конструирования.

Семестр 2

#### Методы, средства и процедуры ТРПО

*Лекция.* 2(0) ч. Жизненный цикл программного обеспечения. Макетирование. Стратегии конструирования ПО. Инкрементная модель. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. XP-процесс.

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Тяжеловесные и облегченные процессы.

#### Классические методы анализа

*Лекция.* 2 ч. Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуру данных: Варнье-Орра и Джексона.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Методология IDEF0.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Моделирование потоков данных: диаграммы DFD.

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Диаграммы WorkFlow (IDEF3)

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Сущность. Базовые принципы. Метод функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Типы связей между функциями: случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная. Моделирование потоков данных: диаграммы DFD, внешние сущности, системы и подсистемы, процессы, накопители данных, потоки данных.

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Моделирование данных: сущность, связь, атрибут, метод Баркера, метод IDEF1.

#### Основы проектирования программных систем

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Структурирование системы. Модульность. Информационная закрытость. Связность модуля. Характеристики иерархической структуры.

#### Классические методы проектирования

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Метод структурного проектирования. Типы информационных потоков. Метод проектирования Джексона.

### Базис языка визуального моделирования UML.

Семестр 2

#### Основы объектно-ориентированного представления программных систем

*Лекция.* 2 ч. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм. Устойчивость. Объекты. Виды отношений между объектами. Связи. Видимость объектов. Агрегация. Классы. Виды отношений. Ассоциации классов. Наследование. Агрегация. Зависимость. Конкретизация.

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Среда разработки Rational Rose

*Лекция.* 2 ч. Предметы поведения, структурные, группирующие, поясняющие предметы. Отношения (зависимость, ассоциация, обобщение, реализация).

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Механизмы расширения: ограничения, теговые величины и стереотипы.

#### Статические модели

*Лекция.* 2 ч. Диаграммы классов. Диаграммы прецедентов.

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Диаграммы классов, объектов.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Диаграммы прецедентов.

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Разработка проектов ИС

#### Динамические модели

*Лекция.* 2(0) ч. Диаграммы взаимодействия: последовательности и сотрудничества. Диаграммы схем состояний. Действия в состояниях. Условные переходы. Вложенные состояния. Диаграммы деятельности

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Диаграммы взаимодействия: последовательности и сотрудничества.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Диаграммы схем состояний

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Диаграммы деятельности.

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Разработка проектов ИС

#### Модели реализации

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Компонентные диаграммы. Основы компонентной объектной модели. Работа с COM-объектами

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Диаграммы размещения и компонентов.

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Работа с COM-объектами

### Анализ и моделирование области внедрения ИС

Семестр 3

#### Проектирование системы управления

*Лекция.* 2(0) ч. Введение. Термины. Исходные данные для разработки системы управления организации. Основные элементы системы управления. Проектирование системы целей и показателей.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Описание интерфейса программы Business Studio. Главное окно. Типы параметров и поля ввода их значений. Работа в окне свойств объекта. Справочники. Заполнение списков и полей ввода перетаскиванием объектов. Навигатор. Подсказки с описанием параметров и действий гиперссылок. Окно диаграммы. Стили диаграмм.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Разработка сбалансированной системы показателей

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Разработка системы бюджетного управления с применением Business Studio  
*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Установка и запуск программы. Системные требования. Редакции и компоненты Business Studio. Лицензирование. Устанавливаемые компоненты инсталляции. Варианты работы через Интернет. Установка персонального варианта Business Studio. Установка клиент-серверного варианта Business Studio. Активация программы. Запуск программы. Управление базами данных. Управление доступом к базам данных. Пакеты для самостоятельной загрузки. Удаление программы.

#### **Моделирование бизнес-процессов**

*Лекция.* 2(0) ч. Понятие бизнес-процесса. Подходы к разработке модели бизнес-процессов. Структура модели бизнес-процессов. Нотация IDEF0. Нотации "Процесс" и "Процедура". Нотация BPMN. Нотация EPC. Объекты деятельности. Связывание процессов. Заполнение параметров и списков процессов. Ключевые показатели эффективности. Оптимизация бизнес-процессов.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Создание модели деятельности организации

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Оптимизация бизнес-процессов.

#### **Проектирование организационной структуры**

*Лекция.* 2 ч. Понятие организационной модели. Организационная свертка. Формирование организационной структуры. Заполнение параметров субъектов

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Организационная структура. Общие сведения. Работа с организационной диаграммой. Отчеты субъектов

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Формирование организационной структуры.

#### **Формирование регламентирующей документации**

*Лекция.* 2 ч. Регламент процесса IDEF0. Регламент процедуры. Регламент процесса BPMN. Регламент процесса EPC. Должностная инструкция. Положение о подразделении.

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Формирование регламентирующей документации.

#### **Имитационное моделирование деятельности**

*Лекция.* 2(0) ч. Объект, Класс объектов, Типовая модель объекта, Фигура объекта, Имитирующий объект, Класс имитирующих объектов. Имитация. Процесс. Событие. Ресурс. Продукт. Принципы имитации выполнения экземпляра операции. Принципы имитации выполнения экземпляра процесса. Принципы имитации деятельности, представленной в виде функций IDEF0.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Моделирование процесса

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Проведение и анализ результатов имитации

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ. Меню модуля "Имитационное моделирование и ФСА". Заполнение данных для проведения имитационного моделирования и ФСА. Проведение имитационного моделирования. Отчеты по результатам имитации

#### **Разработка системы менеджмента качества**

*Лекция.* 2(0) ч. Структура данных СМК. Разработка целей в области качества. Описание основных и вспомогательных процессов. Разработка показателей процессов. Разработка документации СМК. Ознакомление персонала с документацией и поддержание ее в актуальном состоянии. Сбор результатов измерений. Планирование и проведение внутреннего аудита. Анализ данных. Разработка корректирующих и предупреждающих действий и устранение несоответствий. Подготовка к сертификации и сертификация. Отчеты СМК

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Построение СМК в виде процессов. Диаграмма процесса "Построение СМК". Диаграмма процесса "Планирование разработки и внедрения СМК". Диаграмма процесса "Разработка СМК". Диаграмма процесса "Разработка документации СМК" Диаграмма процесса "Внедрение СМК". Диаграмма процесса "Подготовка к сертификации и сертификация".

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Меню "СМК", назначение справочников. Диаграмма Исикавы. Стандарты. Контрольные карты. Отчеты СМК.

#### **Создание пользовательских отчетов**

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Статические и динамические отчеты. Типовые задачи вывода информации в отчетах.

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Создание отчетов с применением Business Studio

#### **Работа с Business Studio через OLE**

*Самостоятельная работа.* 8(0) ч. Класс "Система.ОлеApplication". Класс "Система.КлиентскоеПриложение.Приложение" Класс система.МетаКласс". Класс "Система.Параметр". Класс "Система.Список". Класс "Система.Фильтр". Класс "Система.ПараметрФильтра". Сценарии работы с Business Studio через OLE

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Работа с Business Studio через OLE.

*Самостоятельная работа.* 10(0) ч. Администрирование системы. Резервное копирование и восстановление информационной базы данных. Аудит. Поиск ссылок на объект. Работа с объектами, помеченными к удалению. Обслуживание базы данных. Журнал событий. Нумераторы классов. Командная строка. Права

## БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Организация процесса конструирования.» Разработка проекта	15
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Базис языка визуального моделирования UML.» Разработка проекта	15
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Базис языка визуального моделирования UML.» Разработка проекта	15
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Базис языка визуального моделирования UML.» Разработка проекта	15
2	<b>Зачет</b> Теоретические вопросы	40
Итого за семестр 2:		100
3	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Анализ и моделирование области внедрения ИС» Разработка проекта Разработка проекта Разработка проекта	20 20 20
3	<b>Экзамен</b> Теоретические вопросы	40
Итого за семестр 3:		100

## Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

### Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

При изучении данного курса применяются как традиционные (лекции, лабораторные занятия, экзамен), так и инновационные образовательные технологии.

Инновационные образовательные технологии реализуются в учебном процессе в активных и интерактивных формах проведения занятий, из которых можно выделить следующие:

1. контекстное обучение и тренинг - при изучении темы «диаграммы DFD»
2. занятия с применением затрудняющих условий и метод группового решения задач при изучении темы «Визуальное моделирование в Rational Rose» для выработки моделей в результате обсуждения в группе разработчиков.

- [Дармаев правл с обл.pdf](#)

Режим доступа: [https://my.bsu.ru/content/file/2/29/298/468932\\_darmaev-pravl-s-obl.pdf](https://my.bsu.ru/content/file/2/29/298/468932_darmaev-pravl-s-obl.pdf)

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

### Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. CASE-технологии [Электронный текст] / сост. Т. Г. Дармаев. — Улан-Удэ : Издательство Бурятского госуниверситета, 2018. — 141 с. ISBN 978-5-9793-1273-9

### Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [Дармаев правл с обл.pdf](#)
- [ФОС CASE-техн Mar.docx](#)

## Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная

1. [Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы](#)/Д. В. Александров. —Москва: Финансы и статистика, 2011. —223, [1] с. с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5306](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5306)
2. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: учеб. пособие/А. В. Леоненков. —М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. —318 с.
3. Соловьев И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 230200 - "Информационные системы"/И. В. Соловьев, А. А. Майоров ; [под ред. В. П. Савиных]; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. —М.: Академический Проект , 2009. —397, [1] с.
4. [CASE-технологии](#): учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки : 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 09.03.03 Прикладная информатика/М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т; [сост. Т. Г. Дармаев ; рец.: С. Г. Баргуев, Г. И. Занданова]. —Улан-Удэ: Изд-во Бурятского государственного университета, 2018. —142 с.  
Режим доступа: <https://www.rucont.ru/efd/672300>

### Дополнительная

1. [ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ](#): Учебник и практикум/Чистов Д.В. - Отв. ред.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —258 с.  
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/AD423E6A-57E7-4A72-A911-057E3471BA9A>
2. [ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ](#): Учебное пособие/Григорьев М.В., Григорьева И.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —318 с.  
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/58392C80-2F2C-483D-B099-6B36D3141F85>
3. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие/В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. —М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. —299 с.
4. [Язык UML. Руководство пользователя](#)/Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон. —Москва: ДМК Пресс, 2008. —493 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1246](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1246)
5. [Rational Rose 2000 и UML](#)/Терри Кватрани; [Предисл. Грейди Буча]. —Москва: ДМК Пресс, 2009. —175 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1237](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1237)

### Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1.Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru>
- 2.Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>

### Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

ПО All Fusion Process Modeller, Rational Rose, Личный кабинет преподаватели или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

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

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (1205, 1209)

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа с доступом в Интернет (120а, 120б, 1210, 1214, 1312, 1316)

Помещение для самостоятельной работы с доступом в Интернет (1312, 1316)

Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (1313, 1312, 1200)

Учебная аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации (1312, 1316)

Автор: Дармаев Тумэн Гомбоцыренович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол №\_\_.