

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 15.10.2024 09:05:36  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ CASE-ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки  
09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА  
Направленность (профиль)  
Интеллектуальные системы. Теория и приложения

Для студентов 2 курса  
очная форма

Составитель:

Тверь 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изучение тенденций развития, теоретических основ, особенностей некоторых современных технологий моделирования и проектирования программного и информационного обеспечения информационных систем (ИС); совершенствование умений и навыков в вопросах построения программных комплексов и хранилищ данных на примере аналитических и интеллектуальных информационных систем.

Задачи изучения дисциплины – углубить имеющиеся знания о современных компьютерных технологиях моделирования, проектирования и разработки информационных систем и их компонентов (CASE-технологий); получить первоначальные знания о применении методов объектного моделирования, порядке и особенностях проектирования приложений для компонентов аналитических и интеллектуальных систем; научиться применять полученные знания в процессе практических и лабораторных занятий, овладеть методами подготовки, проведения и анализа основных этапов модели жизненного цикла информационной системы, освоить основные методологии объектного моделирования и проектирования программного и информационного обеспечения ИС.

Акцент при изучении дисциплины делается на воспроизведение этапов типового жизненного цикла компонентов информационных систем, формирование умений и навыков практической работы создания моделей аналитических и интеллектуальных информационных систем с использованием доступных инструментов, реализующих CASE-технологии.

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

Дисциплина относится к разделу «Профессиональный» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими предварительными знаниями и навыками: знание целей и методов системного анализа, понимание концепций моделирования данных и систем, навыки проектирования баз данных, навыки разработки приложений с использованием языка баз данных SQL, понимание принципов разработки алгоритмов и построения программных систем, базовые знания в области объектно-ориентированного программирования, навыки программирования на любом языке программирования.

Эти знания и навыки должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения дисциплин образовательной программ бакалавриата, а также следующих дисциплин магистерской программы “Распределенные объектные технологии”, “Объектные базы данных”, “Применение методов интеллектуального анализа данных в системах подготовки принятия решений”.

Полученные знания в последующем используются при выполнении выпускной квалификационной работы и при прохождении научно-исследовательской практики, а также в дальнейшей трудовой деятельности.

**3. Объем дисциплины:** 6 зачетных единиц, 216 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** практические занятия 45 часов, в т.ч. практическая подготовка 0 часов;

**самостоятельная работа:** 171 час, в том числе контроль 36 часов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b> Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта УК-2.5 Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта

<p><b>ПК-2</b> Способность применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современные языки программирования и методы представления и обработки знаний и данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии</p>	<p>ПК-2.1 Знает и применяет современные языки программирования и методы обработки знаний и данных ПК-2.2 Реализовывает численные методы решения задач профессиональной деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, сетевые технологии ПК-2.3 Применяет существующие методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов и изображений, разработки информационных систем</p>
<p><b>ПК-3</b> Способность проектировать информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные и знания, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий ПК-3.3 Составляет техническое задание на разработку информационной системы</p>

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - экзамен

(3 семестр)

## 6. Язык преподавания русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Учебная программа – наименование разделов и тем			Самост оятельн ая работа, в том числе Контро ль (час.)
		Практические занятия		Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
		всего	в т.ч. практическая подготовка		
1. Подходы к разработке программного обеспечения	11	4		--	7
2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения	19	2		--	17
3. Методологии разработки программного обеспечения	21	4		--	17
4. Основные типы CASE-технологий	21	4		--	17
5. Анализ требований программного обеспечения	26	4		--	22
6. Проектирование дизайна программного обеспечения	28	6		--	22
7. Организация разработки программного обеспечения	26	4		--	22
8. Тестирование программного обеспечения	32	8		--	24
9. Внедрение программного обеспечения	32	9		--	23
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>45</b>		<b>--</b>	<b>171</b>

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Подходы к разработке программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
3. Методологии разработки программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
4. Основные типы CASE- технологий	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
5. Анализ требований программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
6. Проектирование дизайна программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
7. Организация разработки программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
8. Тестирование программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.
9. Внедрение программного обеспечения	Практические занятия	1. Изложение теоретического материала; 2. Лабораторная работа.

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: доклады,

сопровожаемые презентациями; лабораторный практикум; выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, домашних заданий на программирование, проведение и интерпретацию результатов вычислительных экспериментов.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-1: способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментарий в области искусственного интеллекта и его математических основ

Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ПК-1.1 Осуществляет поиск и анализирует научную литературу по теме искусственного интеллекта	Подготовить доклад на тему: 1. Основные методологии разработки программного обеспечения; 2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения;	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 15 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 5 баллов.
ПК-1.2 Проводит формальную постановку прикладных задач для применения методов искусственного интеллекта	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №1. Анализ требований программного обеспечения; 2. №2. Проектирование дизайна программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.
ПК-1.3 Анализирует, адаптирует и совершенствует методы искусственного интеллекта для решения поставленной задачи	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №2. Проектирование дизайна программного обеспечения; 2. №3. Организация разработки программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2: способен разрабатывать и осуществлять презентацию актуальных и самостоятельно полученных результатов научных исследований

Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ПК-2.1 Составляет обзор состояния разработок по методам решения исследуемой задачи	Подготовить доклад на тему: 1. Организация разработки программного обеспечения; 2. Тестирование программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 15 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 5 баллов.
ПК-2.2 Разрабатывает развернутый аналитический отчет по результатам научных исследований	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №3. Организация разработки программного обеспечения; 2. №4. Тестирование программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.
ПК-2.3 Обобщает результаты исследований и представляет их в форме научного доклада и научной статьи	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №3. Организация разработки программного обеспечения; 2. №4. Тестирование программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.

3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-3: способен создавать, адаптировать и развивать системы обработки информации, автоматизации и принятия решений на основе искусственного интеллекта



Результат (индикатор)	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (примеры)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ПК-3.1 Выбирает методы искусственного интеллекта, адекватные поставленной задаче	Подготовить доклад на тему: 1. Основные методологии разработки программного обеспечения; 2. Этапы жизненного цикла программного обеспечения;	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями –15 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 5 баллов.
ПК-3.2 Разрабатывает алгоритмы решения отдельных подзадач	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №4. Тестирование программного обеспечения; 2. №5. Внедрение программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.
ПК-3.3 Проектирует интегрированную архитектуру системы искусственного интеллекта	Подготовить отчет по лабораторной работе: 1. №1. Анализ требований программного обеспечения; 2. №2. Проектирование дизайна программного обеспечения.	Работа выполнена в соответствии с методическими рекомендациями – 12 баллов.  Студент ответил на 2-3 дополнительных вопроса – 4 балла.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература:

1. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / Е.И. Николаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 225 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>
2. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С#: Учебное пособие / П.Б. Хорев. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 70x100 1/16.

- (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-144-0  
Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=529350>

б) Дополнительная литература:

1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>
2. Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум: в 2 ч. / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Е.И. Николаев. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - Ч. 1. - 183 с.: ил. - Библиогр.: с. 179. ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458134>
3. Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум: в 2 ч. / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Е.И. Николаев. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - Ч. 2. - 156 с.: ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135>

2) Программное обеспечение

а)

<b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)</b>	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/М41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

1. web-браузер (любой доступный).

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «**ZNANIUM.COM**» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);
2. ЭБС «**Университетская библиотека онлайн**» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «**Лань**» <http://e.lanbook.com>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Интернет-университет <http://www.intuit.ru>

**VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

**1. Темы докладов:**

1. Основные этапы жизненного цикла программного обеспечения;
2. Основные методологии разработки программного обеспечения;
3. История подходов к разработке программного обеспечения;
4. Основные типы CASE-технологий;

5. Анализ требований программного обеспечения;
6. Проектирование дизайна программного обеспечения;
7. Организация разработки программного обеспечения;
8. Тестирование программного обеспечения;
9. Внедрение программного обеспечения.

## **2. Задания лабораторного практикума:**

1. Отчет о лабораторной работе № 1. Анализ требований программного обеспечения.
2. Отчет о лабораторной работе № 2. Проектирование дизайна программного обеспечения.
3. Отчет о лабораторной работе № 3. Организация разработки программного обеспечения
4. Отчет о лабораторной работе № 4. Тестирование программного обеспечения.
5. Отчет о лабораторной работе № 5. Внедрение программного обеспечения.

Задания лабораторного практикума готовятся в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

## **3. Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Что такое "жизненный цикл ПО" и какова его структура?
2. Перечислите основные известные вам методологии разработки ПО.
3. Сформулируйте достоинства и недостатки каждой известной вам методологии разработки ПО.
4. Дайте определение понятия "CASE-технология".
5. Перечислите особенности внедрения CASE-технологий.
6. Каковы основные факторы успеха внедрения CASE- технологий.
7. Каковы основные сдерживающие факторы при внедрении CASE-технологий.
8. Перечислите выгоды от использования CASE-технологий.
9. Что происходит на этапе анализа требований программного обеспечения?
10. Как оформляются результаты этапа анализа требований программного обеспечения?
11. Какие CASE-технологии могут быть использованы на этапе анализа требований программного обеспечения?
12. Что происходит на этапе проектирования дизайна программного обеспечения?
13. Как оформляются результаты этапа проектирования дизайна программного обеспечения?
14. Какие CASE-технологии могут быть использованы на этапе проектирования дизайна программного обеспечения?

- 15.Что происходит на этапе непосредственной разработки программного обеспечения?
- 16.Как организуется разработка программного обеспечения?
- 17.Какие CASE-технологии могут быть использованы на этапе непосредственной разработки программного обеспечения?
- 18.Что происходит на этапе тестирования программного обеспечения?
- 19.Как оформляются результаты этапа тестирования программного обеспечения?
- 20.Какие CASE-технологии могут быть использованы на этапе тестирования программного обеспечения?
- 21.Что происходит на этапе внедрения программного обеспечения?
- 22.Как оформляются результаты этапа внедрения программного обеспечения?
- 23.Какие CASE-технологии могут быть использованы на этапе внедрения программного обеспечения?

## VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

Учебная аудитория № 308 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, мультимедийный комплекс (доска, проектор, панель управления, переносной ноутбук).
--	--

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс факультета ПМиК № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, компьютер, проектор, кондиционер.
---	---

## VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3

	темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий		ученого совета факультета
3	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
4	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 22.08.2023 г., протокол № 1 заседания ученого совета факультета