

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ М.А. Смирнов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Современные программные платформы»**

Направление подготовки бакалавров - 09.03.04 Программная инженерия  
Направленность (профиль) – Разработка систем искусственного интеллекта

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-  
технологический

Форма обучения - очная  
Факультет Информационных технологий  
Кафедра «Программное обеспечение»

Тверь 2026

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы

И. О. Югов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

А. Л. Калабин

Согласовано

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Е. Э. Наумова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины является формирование у обучающихся представлений о современных программных платформах, понимание основных принципов внедрения, разработки и сопровождения программ на них.

**Задачами дисциплины являются:**

- формирование представлений у обучающегося об основных понятиях, используемых в разработке;
- формирование представлений об областях практического использования указанных систем и проблемах, связанных с их внедрением;
- получение знаний о принципах современных программных платформ;

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

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО, определяет подготовку бакалавров по направлению Программная инженерия в использовании компьютерных технологий в дальнейшей учебной, научной и профессиональной деятельности. Она требует знания общих основ языков программирования и понимания устройства операционной системы.

В результате изучения данной дисциплины студенты будут знать основные принципы построения программ в современных платформах для разработки программного обеспечения.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-2.** *Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.*

**ОПК-5.** *Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.*

### **Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП**

**ИОПК-2.1.** Выбирает и использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

**ИОПК-5.1.** Анализирует основы системного администрирования, администрирования систем управления базами данных, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

**ИОПК-5.2.** Выполняет параметрическую настройку, установку программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.

## Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

### Знать:

З1. основные принципы построения приложений в платформах;

З2. назначение, возможности и особенности языка программирования С# для создания приложений.

### Уметь:

У1. разрабатывать простейшие приложения в платформах;

У2. формализовывать поставленные прикладные задачи и реализовывать их при помощи программных платформ.

### 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

### 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачётных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		42
В том числе:		
Курсовая работа (КР)		не предусмотрена
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		30
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачёт)		12
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Решение системы линейных алгебраических уравнений.	15	3	-	3	9
2	Формы представления графов. Свойства графов.	15	3	-	3	9
3	Алгоритмы на графах — 1	15	3	-	3	9
4	Алгоритмы на графах — 2	15	3	-	3	9
5	Алгоритмы на графах — 3	12	3		3	6
<b>Всего на дисциплину</b>		<b>72</b>	<b>15</b>		<b>15</b>	<b>42</b>

### 5.2. Содержание дисциплины.

**МОДУЛЬ 1: «Решение системы линейных алгебраических уравнений.»**  
Двумерные массивы. Рекурсия. Метод Крамера.

**МОДУЛЬ 2: «Формы представления графов. Свойства графов.»**  
Константы. Циклы. Функции(без аргументов).

**МОДУЛЬ 3: «Алгоритмы на графах — 1»**  
Графы и их свойства. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Алгоритм Дейкстры.

**МОДУЛЬ 4: «Алгоритмы на графах — 2»**  
Стэк и его свойства.

**МОДУЛЬ 5: «Алгоритмы на графах — 3»**  
Топологическая сортировка. Построение минимального остовного дерева.

### 5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> изучение использования двумерных массивов (матриц), чтения данных из текстового файла, применение рекурсии. Реализация решения СЛАУ методом Крамера.	Решение системы линейных алгебраических уравнений.	3
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> закрепление использования двумерных массивов (матриц), чтения данных из текстового файла. Знакомство со структурами данных. Реализация хранения графа в виде матрицы смежности, списка рёбер и списков смежности. Определение основных свойств графа.	Формы представления графов. Свойства графов.	3
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> использование различных структур данных. Реализация основных алгоритмов на графах.	Алгоритмы на графах — 1	3
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> использование различных структур данных. Реализация основных алгоритмов на графах.	Алгоритмы на графах — 2	3
<b>Модуль 5</b> <b>Цель:</b> использование различных структур данных. Реализация основных алгоритмов на графах.	Алгоритмы на графах — 3	3

### 5.4. Практические занятия.

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену, зачёту.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Гладких, Т. В. Разработка прикладных решений для информационной системы 1с: предприятие 8.2 : учебное пособие / Т. В. Гладких, Е. В. Воронова. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 56 с. — ISBN 978-5-00032-182-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76260> . - (ID=144870-0)

2. Тузовский, А.Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А.Ф. Тузовский. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - Образовательная платформа Юрайт. - ISBN 978-5-534-16316-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/561394> . - (ID=144858-0)

### **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Бойко, Э. В. 1С Предприятие 8.0 : универсальный самоучитель / Э. В. Бойко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 375 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/957.html> (дата обращения: 29.01.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=189687-1)

2. Барков, И.А. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / И.А. Барков; Барков И.А. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 206 с. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-3586-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/119661> . - (ID=144868-0)

3. Фирма "1С" представляет программные продукты : презентация. - М. : Фирма "1С", 2005. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL:

<http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/65752> . - (ID=65752-1)

4. Даева, С. Г. Практическая разработка информационных систем управления ресурсами предприятия на платформе 1С: Предприятие 8.3. : учебнометодическое пособие / С. Г. Даева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 75 с. — ISBN 978-5-7339-1391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182463> . - (ID=144901-0)

5. Балданова, Т. С. Введение в 1С: Предприятие 8 : учебно-методическое пособие / Т. С. Балданова, О. А. Лобсанова. — Улан-Удэ : БГУ, 2019. — 149 с. — ISBN 978-5-9793-1427-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154244> . - (ID=144871-0)

6. Хабаров, С.П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : учебное пособие для вузов / С.П. Хабаров, М.Л. Шилкина. - 2-е изд. ; стер. - СанктПетербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-9572-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200510> . - (ID=148032-0)

7. Хабаров, С.П. Основы моделирования беспроводных сетей. Среда OMNeT++ : учебное пособие / С.П. Хабаров. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-3658-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206681> . - (ID=136073-0)

8. Заяц, А.М. Организация беспроводных Ad Hoc и Hot Spot сетей в среде ОС Windows : учебное пособие для направления "Информационные системы и технологии" / А.М. Заяц, С.П. Хабаров; Санкт-Петербургский Государственный Лесотехнический Ун-т, Каф. Информационных систем и технологий. - СанктПетербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-3528-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206591> . - (ID=136015-0)

### **7.3. Методические материалы по дисциплине**

1. Вопросы к экзамену по дисциплинам "Объектно-ориентированное программирование экономических информационных систем" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программноинформационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;разраб. И.О. Югов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=131512-0)

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование экономических информационных систем" студентами направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, профиль - Разработка программно-информационных систем / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПО ; сост.: И.О. Югов, М.В. Волков. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 68 с. - Текст : непосредственный. - 1 р. - (ID=134397-5)

3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование экономических информационных систем " направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;разраб. И.О. Югов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131509> . - (ID=131509-0)

4. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование экономических информационных систем " направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;разраб. И.О. Югов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131511> . - (ID=131511-0)

5. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине "Объектно-ориентированное программирование экономических информационных систем " направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;разраб. И.О. Югов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131510> . - (ID=131510-0)

6. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Современные программные платформы" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Направленность (профиль) Разработка систем искусственного интеллекта : ФГОС 3++ / Каф. Программное обеспечение ; сост. И.О. Югов. - 2026. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189686> . - (ID=189686-0)

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет ЭБС и ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:**

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭБ ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>

4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://biblioclub.ru/>
5. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru>
6. ЦОР IPRSmart: <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
9. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
- 10.База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189686>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Современные программные платформы» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Вуз имеет лабораторию для реализации лабораторного практикума по дисциплине «Современные программные платформы», учебный класс для проведения самостоятельной работы по курсу, оснащённый современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть; аудиторию для проведения семинарских занятий, практикумов и презентаций студенческих работ, оснащённую аудиовизуальной техникой.

Перечень основного оборудования:

Компьютерный класс, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть, оснащённый операционной системой семейства Windows (не ниже WindowsXP), программным обеспечением VisualStudio, электронными учебно-методическими пособиями.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

## 9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации — «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний:

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» — выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: выполнения и защиты всех лабораторных работ.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведён в Приложении), задание выполняется письменно.

База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Какие исключения нельзя остановить в блоке catch?
2. Какая разница между .NET Standard Class Library и .NET Core Class Library?
3. Объясните разницу между отложенным и немедленным исполнением в LINQ. Приведите примеры.
4. Для чего нужен метод ConfigureServices в Startup.cs?
5. Какая разница между services.AddTransient и services.AddScoped в ASP.NET Core?
6. Что такое Kestrel?
7. Опишите ASP.NET MVC request pipeline.
8. Как в ASP.NET WebAPI настроить кэширование ответов на HTTPзапросы?
9. Что такое куча и стек? Различия, принцип работы.
10. Как работает сборщик мусора?
11. Зачем нам зарезервированное слово using в C#, если в .NET есть автоматическое управление памятью? Как с этим связан disposable-паттерн и зачем такой сложный паттерн для managed и unmanaged ресурсов?
12. Какие особенности работы с LargeObjectHeap?
13. Когда генерируется дженерик-класс конкретного типа - при выполнении программы или во время компиляции?
14. Что такое рефлексия?
15. Расскажите о коллекции LinkedList<T>. Чем она отличается от других коллекций?

16. Что такое индексатор?
17. Что такое immutableobject? Какие преимущества дает использование immutableobject? Предложите способ реализации его в .NET.
18. Когда использовать StringBuilder, а когда string? Как работает StringBuilder?
19. Что такое балансирование деревьев?
20. Что такое Key-value структуры?
21. Что такое хэш-функция и зачем нужны хэш-таблицы?
22. Какими свойствами должна обладать идеальная хеш-функция?
23. Что такое коллизии и как с ними бороться?
24. В чем заключается сложность CRUD-операций в Dictionary<K, V> в .NET?
25. Где хранятся массивы? Массивы примитивных типов?
26. В чем отличие между массивом (T [ ]) и списком (List<T>)?
27. В чем разница между IList<T> и IEnumerable<T>?
28. Зачем нужны Enumerable, Observable, AsyncEnumerable и какие модели получения данных они реализуют?
29. В чем разница между IEnumerable и IQueryable?
30. Что такое enumflags?
31. Расскажите о нормальных формах в СУБД.
32. Что такое индекс в БД?
33. Когда следует использовать индексы? Преимущества и недостатки.
34. Какие типы индексов существуют? Чем они отличаются?
35. Что такое ACID?
36. Какие вы знаете уровни изоляции транзакций?

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать»: ниже  
 базового - 0 балл; базовый  
 уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:  
 отсутствие умения – 0 балл;  
 наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:  
 «зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Число заданий дополнительного контрольного испытания — 12.

Число вопросов — 3.

Продолжительность — 60 минут.

#### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических, лабораторных, курсовых работ и всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

#### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия  
Направленность (профиль) – Разработка систем искусственного интеллекта  
Кафедра Программного обеспечения  
Дисциплина «Современные программные платформы»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЬНОГО  
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Задание (вопрос) для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл:  
**Ориентированный граф: что такое, основные свойства.**
2. Задание (вопрос или задача) для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл: **Очередь: назначение, основные свойства.**
3. Задание (вопрос или задача) для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл: **Алгоритм Флойда-Уоршелла.**

**Критерии итоговой оценки за зачёт:**

«зачтено» – при сумме баллов 3 или 2;

«не зачтено» – при сумме баллов 1 или 0.

Составитель:

Югов И. О.

Заведующий кафедрой ПО, д.ф.-м.н., профессор

Калабин А.Л.