

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Среды разработки программных средств»**

Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия  
Направленность (профиль) – Разработка программно-информационных систем  
Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический,  
научно-исследовательский

Форма обучения - очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Программное обеспечение»

Тверь 20\_\_

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

Разработчик программы: к.т.н., доцент

А.А. Мальков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ПО

А.Л. Калабин

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины является подготовка студентов к эффективному использованию современных сред разработки программного обеспечения (IDE).

Научить студентов рационально подходить к выбору IDE для различных задач разработки программного обеспечения.

Обеспечить студентов глубоким пониманием возможностей и функций IDE, включая редактирование кода, отладку, управление версиями и тестирование.

Сформировать у студентов навыки работы с популярными IDE и их экосистемами.

**Задачами дисциплины** являются:

- Изучение основных концепций и принципов IDE.
- Сравнение и анализ различных IDE.
- Овладение практикой работы с популярными IDE, такими как IntelliJ IDEA, Visual Studio, Eclipse и др.
- Развитие навыков эффективного редактирования, отладки и тестирования кода с использованием возможностей IDE.
- Изучение инструментов и плагинов IDE для повышения производительности разработки.
- Изучение принципов работы систем контроля версий и их интеграции с IDE.
- Развитие навыков работы с интегрированными средами разработки в контексте различных парадигм и технологий программирования.
- Применение полученных знаний и навыков в практических проектах по разработке программного обеспечения.

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

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», определяет подготовку бакалавров по направлению 09.03.04 в использовании компьютерных технологий в дальнейшей учебной, научной и профессиональной деятельности.

Для изучения курса требуется использование знаний и навыков полученных студентами при изучении дисциплин подготовки бакалавров: «Объектно-ориентированное программирование», «Проектирование программных систем». Полученные знания будут являться полезными для таких дисциплин, как «Теория имитационного моделирования», и дисциплин использующих программное моделирование объектов.

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

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

**Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-6.** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

### **Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-6.1.** Определяет и применяет языки программирования, операционные системы, оболочки и современные программные среды для решения программно-технических комплексов задач

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

##### **Знать:**

ЗЗ: Технологии отладки алгоритмов и программ на ЭВМ в различных режимах.

##### **Уметь:**

УЗ: Выбирать инструментальные средства и разрабатывать процедуры настройки программно-аппаратных комплексов

### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий лабораторных работ, выполнение курсовой работы.

### **4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетные единицы</b>	<b>Академические часы</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		65
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		12
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		12
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		0
<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. практикум	Сам. работа
1	Введение. Основные понятия теории моделирования систем.	54	15	-	15	6
2	Методы программного моделирования систем.	54	15	-	15	6
Всего на дисциплину		108	30	-	30	12

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### **МОДУЛЬ 1. «Введение. Основные понятия Среды разработки программных средств»**

Интегрированная среда разработки. Редактор кода. Отладчик. Тестировщик кода. Система контроля версий. Плагины. Шаблоны кода. Рефакторинг кода. Автоматизированная сборка. Непрерывная интеграция.

#### **МОДУЛЬ 2. «Среды разработки программных средств»**

Парадигмы программирования. Паттерны проектирования. Принципы разработки программного обеспечения.

### 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> Цель: Введение. Основные понятия Среды разработки программных средств.	Интегрированная среда разработки. Редактор кода. Отладчик	10
	Шаблоны кода. Рефакторинг кода.	10
<b>Модуль 2</b> Цель: Среды разработки программных средств.	Принципы разработки программного обеспечения.	10

## 5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

#### 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, зачету.

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

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика реферата
1.	Модуль 1	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.
		Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.
2.	Модуль 2	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.
		Схема гибели и размножения.

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

#### 7.1. Основная литература

1. Борзунов, С.В. Языки программирования. Python: решение сложных задач : учебное пособие для вузов / С.В. Борзунов, С.Д. Кургалин. - Санкт-

- Петербург [и др.] : Лань, 2023. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.04.2023. - ISBN 978-5-507-45923-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/319394> . - (ID=154822-0)
2. Букунов, С.В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие для вузов / С.В. Букунов, О.В. Букунова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.12.2022. - ISBN 978-5-507-45191-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/292856> . - (ID=152861-0)
  3. Сафонов, В.О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений : учебное пособие / В.О. Сафонов. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4497-0870-0. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102010.html> . - (ID=145724-0)
  4. Открытая среда разработки программного обеспечения Lazarus. Лабораторный практикум по дисциплинам «Информатика-2» и «Технологии прикладного программирования радиоэлектронных средств» 110303 «Конструирование и технология электронных средств» (бакалавриат) : учебное пособие. — Москва : ТУСУР, 2018. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313052> (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=159794-0)

## 7.2. Дополнительная литература

1. Основы программного моделирования. Практикум : учебное пособие для вузов / Ю.В. Бугаев [и др.]; Бугаев Ю.В., Коробова Л.А., Черняева С.Н., Чайковский А.С. - Воронеж : ВГУИТ, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00032-016-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/72897> . - (ID=152886-0)
2. Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е.М. Лаврищева. - 2-е изд., испр. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01056-5. - URL: <https://urait.ru/bcode/491048> . - (ID=145321-0)
3. Введение в математическое моделирование : учеб.пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.Н. Ашихмин [и др.]; под ред. П.В. Трусова. - Москва :Интермет Инжиниринг, 2000. - 332 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-89594-042-0 : 70 p. - (ID=6988-18)
4. Зализняк, В.Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В.Е. Зализняк, О.А. Золотов. - Москва :Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12249-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/488304> . - (ID=135717-0)

5. Воронов, М.В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М.В. Воронов, В.И. Пименов, И.А. Небаев. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14916-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/485440> . - (ID=145133-0)
6. Рыжиков, Ю.И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями : учебное пособие для вузов / Ю.И. Рыжиков; Рыжиков Ю.И. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8114-3464-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206180> . - (ID=152887-0)
7. Кутузов, О.И. Моделирование систем. Имитационный метод : учебник для вузов / О.И. Кутузов, Т.М. Татарникова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - ISBN 978-5-507-48872-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/365882> . - (ID=150934-0)
8. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В.Н. Волкова [и др.]; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - Москва : Юрайт, 2022. - 450 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9916-7322-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/489154> . - (ID=148648-0)
9. Салмина, Н.Ю. Моделирование систем : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2 / Н.Ю. Салмина; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Москва : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4332-0147-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110399> . - (ID=146256-0)
10. Салмина, Н.Ю. Моделирование систем : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / Н.Ю. Салмина; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Москва : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-4332-0146-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110398> . - (ID=146255-0)
11. Маликов, Р.Ф. Практикум по дискретно-событийному моделированию сложных систем в расширенном редакторе GPSS World : учебное пособие / Р.Ф. Маликов; Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы. - Уфа : Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/96831> . - (ID=147188-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине "Среды разработки программных средств" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка

- программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;  
разраб. А.А. Мальков. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст :  
электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131564>  
. - (ID=131564-0)
2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине "Среды разработки программных средств" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;  
разраб. А.А. Мальков. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст :  
электронный. - URL:  
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131565> . - (ID=131565-0)
3. Вопросы по дисциплине "Среды разработки программных средств" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ;  
разраб. А.А. Мальков. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст :  
электронный. - (ID=131566-0)
4. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Среды разработки программных средств". Направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия. Направленность (профиль) -  
Разработка программно-информационных систем : ФГОС 3++ / сост. А.А. Мальков ;  
Каф. Программное обеспечение. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст :  
электронный. - 0-00. - URL:  
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112149> . - (ID=112149-1)

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

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. 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 лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОМАТИВ". 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)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112149>

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

При изучении дисциплины «Среды разработки программных средств» 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 Моделированию систем; учебный класс для проведения самостоятельной работы по курсу «Среды разработки программных средств», оснащенный 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, оснащенную аудиовизуальной техникой.

Перечень основного оборудования:

1. Компьютерный класс, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть, оснащенный операционной системой семейства Windows (не ниже WindowsXP), программным обеспечением MSOffice 2003 или старше, MSVisualStudio2008 или старше, GPSSWorld 4 или старше, электронными учебно-методическими пособиями.

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

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

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

2. Вид экзамена – письменный экзамен.

3. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует. Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

4.Продолжительность экзамена – 60 минут

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления экзамена:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2;

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

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающемуся на экзамене:

1. Понятие модели и моделирования. Свойства модели. Классификация моделей (по форме представления).

2. Классификация математических моделей по свойствам обобщенного объекта моделирования.

3. Адекватность и эффективность математических моделей. Общая логика построения моделей. Технология математического моделирования.

4. Методы построения математических моделей. Аналитические модели, модели идентификации.

5. Построение модели идентификации с помощью регрессионного метода. Параметрическая и структурная идентификация.

6. Идентификация статических линейных систем с несколькими входами (определение, алгоритм).

7. Построение модели идентификации с помощью внутренних форм.

8. Статические регрессионные модели. Параметрическая и структурная настройка моделей.

9. Динамические регрессионные модели. Параметрическая и структурная настройка моделей

10. Достоверность и адекватность регрессионной модели. Критерий Фишера.

11. Построение моделей идентификации поисковыми методами (достоинства, недостатки, отличия от регрессионной модели).

12. Математическое моделирование сложных неоднородных систем. Математические модели элементов системы ( типовые математические схемы).

13. Марковский случайный процесс. Классификация марковских случайных процессов (определение случайного процесса, марковского процесса).

14. Расчет марковской цепи с дискретным временем (алгоритм).

15. Марковские цепи с непрерывным временем. Уравнение Колмогорова.

16. Поток событий. Простейший поток и его свойства.

17. Пуассоновские потоки событий и непрерывные марковские цепи.

18. Предельные (финальные) вероятности состояний для непрерывной марковской цепи.
19. Задачи теории массового обслуживания. Классификация СМО и их основные характеристики.
20. Одноканальные СМО и их основные характеристики.
21. Многоканальные СМО с отказами.
22. Одноканальные СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение вероятности отказа, абсолютной и относительной пропускной способности.
23. Одноканальные СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение средней длины очереди, среднего числа заявок в очереди, среднего времени нахождения заявки в системе.
24. Многоканальные СМО с ограничением по длине очереди ожиданием.
25. Многоканальные СМО с ограниченным временем ожидания заявки в очереди.
26. Замкнутые СМО.
27. Моделирование стохастических процессов. Методы статистических испытаний (сущности, достоинства, недостатки).
28. Датчики случайных чисел. Имитация законов распределения при решении сложных вероятностных задач.
29. Расчет динамических моделей. Автоматизированное решение задач анализа и синтеза на моделях динамических систем.
30. Способы организации единичного жребия (определение, 4 варианта, алгоритм, механизм случайного выбора).
31. Приемы построения и эксплуатации дискретных имитационных моделей.
32. Определение характеристик стационарного случайного процесса по 1 реализации.
33. Методы получения наблюдений в имитационном моделировании.
34. Имитационное моделирование на универсальных и специализированных языках.
35. Понятие стохастического процесса, его описание и характеристики. Типы непрерывных стохастических процессов. Ординарный стационарный пуассоновский процесс.
36. Моделирование случайного процесса на примере потока покупателей, машин, пакетов через сетевое устройство и т.д.
37. Описание дискретного стохастического процесса марковской цепью.
38. Представление систем в терминах систем массового обслуживания. Математическое описание системы массового обслуживания, их характеристики. Распределение событий в СМО.
39. Математическая модель одноканальной однородной разомкнутой СМО без отказов.
40. Имитационное моделирование. Понятие и структура имитационной модели.

41. Имитационное моделирование с постоянным шагом по времени (принцип дельта-t). Привести пример алгоритма.

42. Моделирование процесса функционирования системы по событийному принципу. Привести пример алгоритма.

43. Моделирование источников заявок и потоков обслуживания в СМО. Вычисление их характеристик.

44. Способы моделирования псевдослучайных последовательностей, их краткая характеристика. Проверка равномерности, независимости членов псевдослучайной последовательности чисел, оценка длины периода.

45. Моделирование оптимальных систем

Смоделировать маршрут движения катера внутри водоема правильной круглой формы радиуса  $R$  расположен маленький островок радиуса  $r$ . Вычислите и укажите кратчайший прямой маршрут катера, соединяющий какие-нибудь точки берега и имеющий промежуточный причал у островка.

46. Место для завода

Четыре населенных пункта расположены в вершинах выпуклого четырехугольника. В каком месте следует по-строить завод, чтобы сумма расстояний от него до всех четырех данных пунктов была наименьшей?

47. Газетный киоск

Вдоль прямой улицы по одну сторону от нее стоят несколько домов. В каком месте улицы нужно установить газетный киоск, чтобы сумма расстояний от него до всех домов была наименьшей?

48. Где построить школу?

В одном населенном пункте живет больше детей, чем в другом. В каком месте следует построить школу, чтобы общие затраты на перевозку детей были минимальны, если эти затраты пропорциональны как количеству детей, так и расстоянию от насел с  $n$  кого пункта до школы?

49. С наименьшей суммой расстояний

Три населенных пункта расположены в вершинах остроугольного треугольника. Где нужно построить завод, чтобы сумма расстояний от него до всех трех данных пунктов была наименьшей?

50. Проселочная дорога

Через город проходит магистраль, на некотором расстоянии от которой находится населенный пункт.

51. Направление магистрали

В каком направлении через город должна проходить магистраль, чтобы сумма расстояний от нее до двух данных населенных пунктов была наименьшей?

52. Наилучшее расположение

Как должна проходить магистраль, чтобы сумма расстояний от нее до трех данных населенных пунктов была наименьшей?

53. Выбор маршрута

Три завода расположены в вершинах разностороннего треугольника и соединены друг с другом магистралями. Внутри этого треугольника на одинаковом расстоянии от магистралей находится населенный пункт, который напрямую соединен дорогой с каждым заводом. Каким должен быть кратчайший

замкнутый маршрут автобуса, предназначенного для развозки жителей населенного пункта по всем трем заводам?

54. Как проложить дорогу?

Две магистрали пересекаются под углом, внутри которого расположен населенный пункт. Как проложить через этот пункт прямую дорогу, соединяющую магистрали, чтобы замкнутый маршрут автобуса, проходящий по этой дороге и участкам магистралей между точками их пересечения с дорогой идруг с другом, был кратчайший?

55. Кратчайший замкнутый маршрут

Три магистрали, пересекаясь, образуют остроугольный треугольник. Как проложить кратчайший маршрут автобуса, имеющий выезды к каждой из трех магистралей?

56. Строительство водопровода

Для снабжения водой двух населенных пунктов, расположенных по одну сторону от канала, требуется на берегу канала построить водонапорную башню. В каком местеследует построить башню, чтобы суммарная длина труб от нее до каждого из пунктов (по прямой) была наименьшей?

57. Кратчайшая дорога

Магистраль и канал пересекаются под углом меньше  $45^\circ$ , внутри которого расположен населенный пункт. Как проложить кратчайшую дорогу, проходящую от одного пункта сначала к берегу канала, а затем к магистрали?

58. Мост через канал

Два населенных пункта расположены по разные стороны от широкого канала. Требуется построить мост через канал (перпендикулярно берегам) и проложить к нему дороги от обоих пунктов. В каком месте следует построить мост, чтобы в итоге путь между данными пунктами оказался кратчайшим?

59. Железнодорожная платформа

По одну сторону от железной дороги расположены два населенных пункта. В каком месте дороги следует построить платформу заданной длины, чтобы сумма расстояний от нее до данных пунктов была наименьшей?

60. Кратчайший маршрут

Две магистрали пересекаются под острым углом, внутри которого расположены два населенных пункта. Как проложить кратчайший маршрут автобуса, соединяющий два данных пункта и имеющий выезды к каждой из двух магистралей в заданном порядке?

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

Учебным планом зачет не предусмотрен.

## **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы**

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

1. Программные грамматики.
  2. Грамматики ван Вейнгаардена.
  3. Атрибутные транслирующие грамматики.
  4. Алгоритм типа "перенос-свёртка".
  5. Грамматики простого предшествования.
  6. Грамматики расширенного предшествования.
  7. Грамматики слабого предшествования.
  8. LL-грамматики.
  9. LR-грамматики.
  10. Индекс грамматики и языка.
3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам

Таблица 5. Разделы курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы по теме курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Специальная часть (определения основных понятий, описание алгоритмов, доказательство главных утверждений)	Выше базового – 10 Базовый – 5 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 19 до 22;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 18;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по разделам «Теоретическая часть», «Практическая часть»

работа имеет 0 баллов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения и списка использованных источников. Текст должен

быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке. Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то помещают слова: «продолжение табл.» с указанием номера справа, графы таблицы пронумеровывают и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют. Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных источников выбранного объекта курсовой работы.

В специальной части необходимо отразить:

- определения понятий, изучаемых в курсовой работе;
- формулировку и доказательство основных свойств изучаемых объектов;
- описание алгоритмов, доказательство их корректности и оценку их сложности;
- примеры применения алгоритмов.

В заключении необходимо раскрыть особенности отображения в курсовой работе поставленных задач. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, журналов, электронных ресурсов и др.).

Дополнительные процедурные сведения:

А) Студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение

первых двух недель обучения. К середине семестра на проверку представляется

общая часть курсовой работы, за две недели до защиты – окончательный вариант.

Б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку.

Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсовой

работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится

защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

В) защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с

последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется

глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

Г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель

осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем курсовой работы 20-30 страниц машинописного текста (не включая приложения), набранного 12-14 шрифтом через 1.5 интервала на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа. Курсовая работа оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись.

Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках. Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй - содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

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

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процессе внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

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

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.04.04 Программная инженерия  
Профиль – Разработка программно-информационных систем  
Кафедра «Программное обеспечение»  
Дисциплина «Среды разработки программных средств»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

- 1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:**  
Особенности создания компьютерных моделей.
- 2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:**  
Оценка сложности модели.
- 3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:**  
Взаимодействие моделей.

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2 балла;

Составитель: к.т.н., доцент

А.А. Мальков

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

А.Л. Калабин