

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 16.10.2025 16:36:29  
Уникальный программный ключ:  
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a60b0a21

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП  
С.М. Дудаков  
«30» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
ФАКУЛЬТЕТ  
ПРИКЛАДНОЙ  
МАТЕМАТИКИ  
И ИНФОРМАТИКИ  
«Тверской государственный университет»

Рабочая программа дисциплины (саннотацией)  
**Технология программирования**

Направление подготовки  
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Профиль подготовки

Интеллектуальное управление в мехатронных и робототехнических системах

Для студентов 2-го курса  
Формы обучения - очная

Составитель(и):

- к.т.н. доц. Волушкова В.Л.

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Дать общее представление обучающимся об объектно-ориентированном программировании, о методологии построения модели объектов в виде классов.

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

Дисциплина входит в раздел «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» обязательной части блока 1.

**Предварительные знания и навыки.** Знание языка программирования С и основных методов обработки информации: работа с текстом, сортировка, поиск.

**Дальнейшее использование.** Полученные знания используются в последующем при изучении предметов: «Базы данных», «Информационная безопасность»,

«Проектирование, разработка и эксплуатация информационных систем» и других.

### **3. Объем дисциплины: 7 зач. ед., 252 акад. часа, в том числе:**

**контактная аудиторная работа** лекций 30 часов, в том числе практическая подготовка 30 часов, практических занятий 30 часов, в том числе практическая подготовка 30 часов, лабораторных занятий 30 часов, в том числе практическая подготовка 30 часов;

**контактная внеаудиторная работа** контроль самостоятельной работы 10 часов, в том числе (расчетно-графическая) работа 10 часов;

**самостоятельная работа** 152 часа, в том числе контроль 36 часов.

### **4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов<br>УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки                                                                                                                     |
| ОПК-1 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                                        | ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования                                                                                                                                           |
| ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | ОПК-11.2 Разрабатывает программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами                                                                                                                                  |
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-14.2 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах                                                                                                                         |
| ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-1.2 Разрабатывает экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий |

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:

РГР, экзамен в 3 семестре

## 6. Язык преподавания:

русский

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

### Для студентов очной формы обучения

| Учебная программа —<br>наименование разделов и тем                                        | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                           |                                      |                           | Контроль сам.<br>раб., в т.ч. кур-<br>совая работа | Сам. раб., в т.ч.<br>контроль (час.) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                           |              | Лекции                   |                           | Практ. заня-<br>тия / Лаб.<br>работы |                           |                                                    |                                      |
|                                                                                           |              | всего                    | в т.ч.<br>практ.<br>подг. | всего                                | в т.ч.<br>практ.<br>подг. |                                                    |                                      |
| 1                                                                                         | 2            | 3                        | 4                         | 5                                    | 6                         | 7                                                  | 8                                    |
| Основные понятия и<br>принципы объектно-<br>ориентированного про-<br>граммирования (ООП). | 39           | 4                        | 4                         | 4/4                                  | 4/4                       | 0                                                  | 27                                   |
| Полиморфизм.                                                                              | 40           | 4                        | 4                         | 4/4                                  | 4/4                       | 0                                                  | 28                                   |
| Реализация принципов<br>объектно-ориентированного<br>подхода в Java                       | 40           | 6                        | 6                         | 6/6                                  | 6/6                       | 0                                                  | 22                                   |
| Шаблоны проектирования                                                                    | 93           | 12                       | 12                        | 12/12                                | 12/12                     | 10                                                 | 47                                   |
| Потоки в Java.                                                                            | 40           | 4                        | 4                         | 4/4                                  | 4/4                       | 0                                                  | 28                                   |
| Итого                                                                                     | 252          | 30                       | 30                        | 30/30                                | 30/30                     | 10                                                 | 152                                  |

### Учебная программа дисциплины

#### 1. Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования (ООП).

- Понятие класса и объекта. Создание новых типов. Объявление класса. Определение объекта. Ограничение доступа к членам класса. Определение методов класса.
- Конструкторы и деструкторы. Конструкторы и деструкторы, заданные по умолчанию.
- Объявление функций-членов со спецификатором const. Чем отличается интерфейс от выполнения класса. Классы, содержащие другие классы в качестве данных-членов.
- Роль инкапсуляции в ООП. Два взгляда на инкапсуляцию. Инкапсуляция и скрытие реализации. Скрытие методов и допустимые состояния объектов.
- Механизмы обхода инкапсуляции.

#### 2. Полиморфизм.

- Роль полиморфизма в ООП. Виды полиморфизма. Специальный полиморфизм. Перегрузка функций. Дополнительные сведения о функциях. Чистый полиморфизм, его роль и реализация. Механизм вызова виртуальных методов.
- Шаботонный полиморфизм. Примеры применения чистого и шаботонного полиморфизма.

### 3. Реализация принципов объектно-ориентированного подхода в Java

- Типы данных, переменные, массивы. Классы.
- Класс Object. Пакеты.
- Модификаторы доступа. Область видимости классов, методов, переменных.
- Наследование. Классы, суперклассы и подклассы.
- Абстрактные классы и интерфейсы.
- Динамическое связывание. Терминальные классы и методы.
- Обработка событий в Java
- Интерфейсы и обратный вызов
- Безымянный внутренние классы. Определение изменения состояния объекта.
- Модель делегирования событий в Java.
- Иерархия событий библиотеки AWT
- Графические интерфейсы пользователя в Java.
- Обзор пакета Java.awt.
- Система Swing.
- Построение меню.
- Создание диалоговых окон.

### 4. Шаблоны проектирования

- Порождающие паттерны, UML- диаграмма классов и диаграмма последовательности.
- Структурные паттерны: декоратор, фасад. Поведенческие паттерны: команда, стратегия, наблюдатель, шаблонный метод.
- Архитектура «модель-представление-контроллер».

### 5. Потоки в Java.

- Периоды жизни потока. Класс Thread. Интерфейс Runnable.
- Способы организации потоков в java-кодах.

## III. Образовательные технологии

| Учебная программа —<br>наименование разделов и<br>тем                                   | Вид занятия                                                 | Образовательные<br>технологии                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основные понятия и<br>принципы объектно-<br>ориентированного<br>программирования (ООП). | лекции,<br>практические<br>занятия, лабораторные<br>занятия | изложение теоретического<br>материала, решение задач,<br>работа с программным<br>обеспечением, разработка<br>программного<br>обеспечения |
| Полиморфизм.                                                                            | лекции,<br>практические<br>занятия, лабораторные<br>занятия | изложение теоретического<br>материала, решение задач,<br>работа с программным<br>обеспечением, разработка<br>программного<br>обеспечения |

|                                                               |                                                    |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Реализация принципов объектно-ориентированного подхода в Java | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения                 |
| Шаблоны проектирования                                        | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения |
| Потоки в Java.                                                | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения                 |

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

##### **1) Рекомендованная литература**

###### **а) Основная литература**

[1] Дэвид, Х. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7. [Электронный ресурс]: Самоучители и руководства — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 330 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58693> — Загл. с экрана.

[2] Гаврилов, А.В. Программирование на Java. Конспект лекций. [Электронный ресурс]: Справочники / А.В. Гаврилов, С.В. Клименков, Е.А. Цопа. — Электрон. дан. — СПб. НИУ ИТМО, 2010. — 130 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43547> — Загл. с экрана.

###### **б) Дополнительная литература**

[3] Современные Java-технологии на практике: Практическое руководство / Машин Т.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 560 с. ISBN 978-5-9775-0561-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=351236> — Загл. с экрана.

##### **2) Программное обеспечение**

| <b>Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46<br/>(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/M41 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                                                    |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular, Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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 «Ин-тернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-университет <http://www.intuit.ru>

## **V. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

## **VI. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Для аудиторной работы**

| Наименование помещений                                          | Материально-техническое оснащение помещений |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Ауд. 206 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, экран, проектор.      |

|                                                                |                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ауд. 46 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, экран, компьютер, проектор, МФУ. |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

### **Для самостоятельной работы**

|                                                 |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование помещений                          | Материально-техническое оснащение помещений                                                      |
| Компьютерная лаборатория факультета ПМиК № 201а | Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой. |

### **VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины                                               | Описание внесенных изменений                | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.     | IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины<br>2) Программное обеспечение | Внесены изменения в программное обеспечение | От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета |