

**Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



Лабораторна робота №3

з дисципліни:

«Поглиблене програмування Java»

Виконав:

студент групи 123-21-1

Зеленський Д. І.

Перевірів:

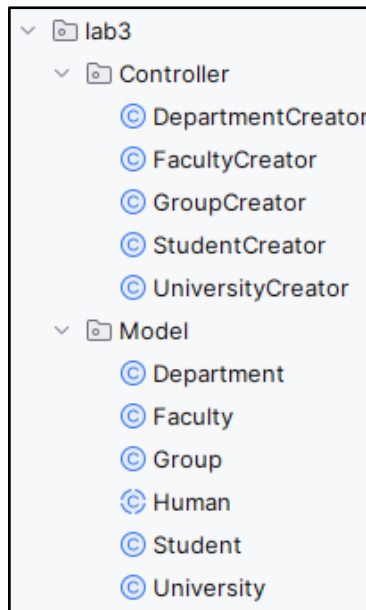
Мінєєв О.С.

м. Дніпро

2025

Лабораторна работа №3

ООП



Human.java

```
package org.green.lab3.Model;

public abstract class Human {
    private String firstName;
    private String lastName;
    private String patronymic;
    private Sex sex;

    public Human(String firstName, String lastName, String patronymic, Sex
sex) {
        this.firstName = firstName;
        this.lastName = lastName;
        this.patronymic = patronymic;
        this.sex = sex;
    }

    public String getFirstName() {
        return firstName;
    }

    public String getLastName() {
        return lastName;
    }

    public String getPatronymic() {
        return patronymic;
    }

    public Sex getSex() {
        return sex;
    }

    @Override
    public String toString(){
        return this.lastName + " " + this.firstName + " " + this.patronymic
```

```

+ " (" + this.sex + ")";
}

public enum Sex {
    MALE,
    FEMALE
}
}

```

Student.java

```

package org.green.lab3.Model;

public class Student extends Human {
    private String studentId;

    public Student(String firstName, String lastName, String patronymic, Sex
sex, String studentId){
        super(firstName, lastName, patronymic, sex);
        this.studentId = studentId;
    }

    public String getStudentId() {
        return studentId;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return super.toString() + ", ID: " + studentId;
    }
}

```

Group.java

```

package org.green.lab3.Model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Group {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Student> students;

    public Group(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.students = new ArrayList<>();
    }

    public void addStudent(Student student) {
        this.students.add(student);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Группа: " + name + ", Староста: " + head + ", Студенты: " +
students;
    }
}

```

Department.java

```
package org.green.lab3.Model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Department {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Group> groups;

    public Department(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.groups = new ArrayList<>();
    }

    public void addGroup(Group group) {
        groups.add(group);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Кафедра: " + name + ", Голова: " + head + ", Группы: " +
groups;
    }
}
```

Faculty.java

```
package org.green.lab3.Model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class Faculty {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Department> departments;

    public Faculty(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.departments = new ArrayList<>();
    }

    public void addDepartment(Department department) {
        departments.add(department);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Факультет: " + name + ", Голова: " + head + ", Кафедры: " +
departments;
    }
}
```

University.java

```
package org.green.lab3.Model;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

public class University {
    private String name;
    private Human head;
    private List<Faculty> faculties;

    public University(String name, Human head) {
        this.name = name;
        this.head = head;
        this.faculties = new ArrayList<>();
    }

    public void addFaculty(Faculty faculty) {
        faculties.add(faculty);
    }

    @Override
    public String toString() {
        return "Університет: " + name + ", Голова: " + head + ", Факультети: " + faculties;
    }
}
```

StudentCreator.java

```
package org.green.lab3.Controller;

import org.green.lab3.Model.*;

public class StudentCreator {
    public Student createStudent(String firstName, String lastName, String patronymic, Human.Sex sex, String studentId) {
        return new Student(firstName, lastName, patronymic, sex, studentId);
    }
}
```

GroupCreator.java

```
package org.green.lab3.Controller;

import org.green.lab3.Model.*;

public class GroupCreator {
    public Group createGroup(String name, Human head) {
        return new Group(name, head);
    }

    public void addStudent(Group group, Student student) {
        group.addStudent(student);
    }
}
```

DepartmentCreator.java

```
package org.green.lab3.Controller;

import org.green.lab3.Model.*;

public class DepartmentCreator {
    public Department createDepartment(String name, Human head) {
        return new Department(name, head);
    }

    public void addGroup(Department department, Group group) {
        department.addGroup(group);
    }
}
```

FacultyCreator.java

```
package org.green.lab3.Controller;

import org.green.lab3.Model.*;

public class FacultyCreator {
    public Faculty createFaculty(String name, Human head) {
        return new Faculty(name, head);
    }

    public void addDepartment(Faculty faculty, Department department) {
        faculty.addDepartment(department);
    }
}
```

UniversityCreator.java

```
package org.green.lab3.Controller;

import org.green.lab3.Model.*;

public class UniversityCreator {
    public University createUniversity(String name, Human head) {
        return new University(name, head);
    }

    public void addFaculty(University university, Faculty faculty) {
        university.addFaculty(faculty);
    }
}
```

Main.java > class Run

```
class Run {
    public static void createTypicalUniversity() {
        // Створення університету
        Human rector = new Human("Олег", "Шевченко", "Васильович",
Human.Sex.MALE) {};
        UniversityCreator universityCreator = new UniversityCreator();
        University university = universityCreator.createUniversity("НТУ
\"Дніпровська політехніка\"", rector);

        // Створення першого факультету
        Human facultyHead1 = new Human("Катерина", "Іванова", "Петрівна",
Human.Sex.FEMALE) {};
        FacultyCreator facultyCreator = new FacultyCreator();
        Faculty faculty1 = facultyCreator.createFaculty("Факультет
комп'ютерних наук", facultyHead1);

        // Додавання кафедр до факультету
        Human departmentHead1 = new Human("Юрій", "Мороз", "Валентинович",
Human.Sex.MALE) {};
        DepartmentCreator departmentCreator = new DepartmentCreator();
        Department department1 = departmentCreator.createDepartment("Кафедра
штучного інтелекту", departmentHead1);

        Human departmentHead2 = new Human("Світлана", "Коваленко",
"Ігорівна", Human.Sex.FEMALE) {};
        Department department2 = departmentCreator.createDepartment("Кафедра
мережевих технологій", departmentHead2);

        facultyCreator.addDepartment(faculty1, department1);
        facultyCreator.addDepartment(faculty1, department2);

        // Додавання груп до кафедр
        Human groupHead1 = new Human("Олексій", "Бондар", "Сергійович",
Human.Sex.MALE) {};
        GroupCreator groupCreator = new GroupCreator();
        Group group1 = groupCreator.createGroup("Група AI-201", groupHead1);

        Human groupHead2 = new Human("Тетяна", "Лисенко", "Михайлівна",
Human.Sex.FEMALE) {};
        Group group2 = groupCreator.createGroup("Група NT-202", groupHead2);

        departmentCreator.addGroup(department1, group1);
        departmentCreator.addGroup(department1, group2);

        // Додавання студентів до груп
        StudentCreator studentCreator = new StudentCreator();
        Student student1 = studentCreator.createStudent("Віктор", "Семенюк",
"Андрійович", Human.Sex.MALE, "AI201001");
        Student student2 = studentCreator.createStudent("Аліна", "Черненко",
"Олександрівна", Human.Sex.FEMALE, "AI201002");
        Student student3 = studentCreator.createStudent("Ігор", "Кравцов",
"Володимирович", Human.Sex.MALE, "NT202001");
        Student student4 = studentCreator.createStudent("Марина",
"Гордієнко", "Петрівна", Human.Sex.FEMALE, "NT202002");

        groupCreator.addStudent(group1, student1);
        groupCreator.addStudent(group1, student2);
        groupCreator.addStudent(group2, student3);
        groupCreator.addStudent(group2, student4);

        // Додавання факультету до університету
        universityCreator.addFaculty(university, faculty1);
    }
}
```

```

        // Створення другого факультету
        Human facultyHead2 = new Human("Андрій", "Петренко", "Іванович",
Human.Sex.MALE) {};
        Faculty faculty2 = facultyCreator.createFaculty("Факультет
прикладної математики", facultyHead2);

        universityCreator.addFaculty(university, faculty2);

        // Вивід даних про університет
        System.out.println(university);
    }

    public static void main() {
        createTypicalUniversity();
    }
}

```

Результат

Університет: НТУ "Дніпровська політехніка", Голова: Шевченко Олег Васильович (MALE), Факультети: [Факультет: Факультет комп'ютерних наук, Голова: Іванова Катерина Петрівна (FEMALE), Кафедри: [Кафедра: Кафедра штучного інтелекту, Голова: Мороз Юрій Валентинович (MALE), Групи: [Група: Група AI-201, Староста: Бондар Олексій Сергійович (MALE), Студенти: [Семенюк Віктор Андрійович (MALE), ID: AI201001, Черненко Аліна Олександрівна (FEMALE), ID: AI201002], Група: Група NT-202, Староста: Лисенко Тетяна Михайлівна (FEMALE), Студенти: [Кравцов Ігор Володимирович (MALE), ID: NT202001, Гордієнко Марина Петрівна (FEMALE), ID: NT202002]], Кафедра: Кафедра мережевих технологій, Голова: Коваленко Світлана Ігорівна (FEMALE), Групи: []], Факультет: Факультет прикладної математики, Голова: Петренко Андрій Іванович (MALE), Кафедри: []]