

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



Лабораторна робота №3

з дисципліни:

«Поглиблене програмування Java»

Виконав:

студент групи 123-21-1

Литвиненко Д. С.

Перевірив:

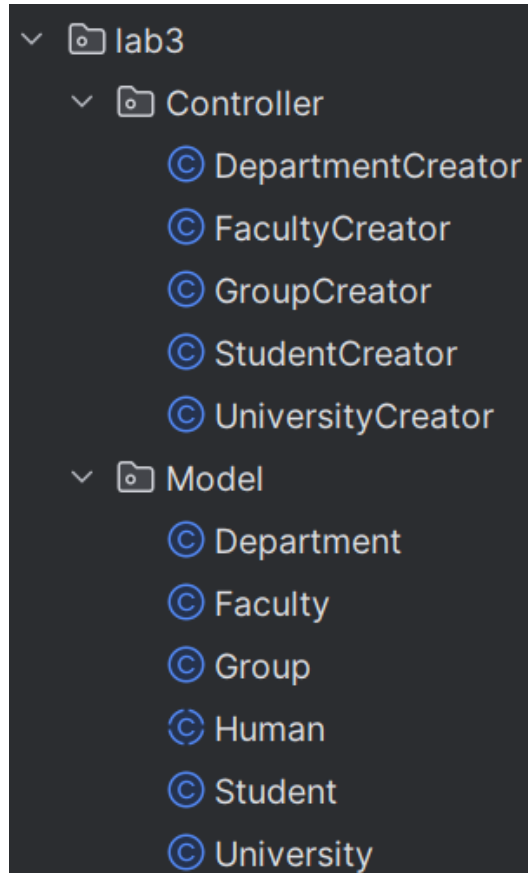
Мінєєв О.С.

м. Дніпро

2025

Лабораторна робота №3

ООП



```
package org.java.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
    }
}

```

Human.java

```

package org.java.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;
    }
}

```

Student.java

```

package org.java.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 "Група: " + name + ", Староста: " + head + ", Студенти: " +
students;
    }
}

```

Group.java

```

package org.java.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 + ", Групи: " +
groups;
    }
}

```

Department.java

```

package org.java.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 + ", Кафедри: " +
departments;
}
}

```

Faculty.java

```

package org.java.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;
    }
}

```

University.java

```
package org.java.lab3.Controller;

import org.java.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);
    }
}
```

StudentCreator.java

```
package org.java.lab3.Controller;

import org.java.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);
    }
}
```

GroupCreator.java

```
package org.java.lab3.Controller;

import org.java.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);
    }
}
```

DepartmentCreator.java

```
package org.java.lab3.Controller;

import org.java.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);
    }
}

```

FacultyCreator.java

```

package org.java.lab3.Controller;

import org.java.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);
    }
}

```

UniversityCreator.java

```

package org.java.lab3;

import org.java.lab3.Controller.*;
import org.java.lab3.Model.*;

public class Run {
    public static void createTypicalUniversity() {
        // Створення університету
        Human rector = new Human("Олександр", "Іваненко", "Васильович",
Human.Sex.MALE) {};
        UniversityCreator universityCreator = new UniversityCreator();
        University university =
universityCreator.createUniversity("Національний технічний університет",
rector);

        // Створення першого факультету
        Human facultyHead1 = new Human("Ірина", "Мельник", "Олександрівна",
Human.Sex.FEMALE) {};
        FacultyCreator facultyCreator = new FacultyCreator();
        Faculty faculty1 = facultyCreator.createFaculty("Факультет
інформаційних технологій", facultyHead1);

        // Додавання кафедр до факультету
        Human departmentHead1 = new Human("Володимир", "Сидоренко",
"Григорович", Human.Sex.MALE) {};
        DepartmentCreator departmentCreator = new DepartmentCreator();
        Department department1 = departmentCreator.createDepartment("Кафедра
програмної інженерії", departmentHead1);
    }
}

```

```

        Human departmentHead2 = new Human("Наталія", "Павленко", "Євгенівна",
Human.Sex.FEMALE) {};
        Department department2 = departmentCreator.createDepartment("Кафедра
кібербезпеки", departmentHead2);

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

        // Додавання груп до кафедр
        Human groupHead1 = new Human("Дмитро", "Коваль", "Ігорович",
Human.Sex.MALE) {};
        GroupCreator groupCreator = new GroupCreator();
        Group group1 = groupCreator.createGroup("Група IT-301", groupHead1);

        Human groupHead2 = new Human("Ольга", "Романенко", "Сергіївна",
Human.Sex.FEMALE) {};
        Group group2 = groupCreator.createGroup("Група СВ-302", groupHead2);

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

        // Додавання студентів до груп
        StudentCreator studentCreator = new StudentCreator();
        Student student1 = studentCreator.createStudent("Максим",
"Захарченко", "Борисович", Human.Sex.MALE, "IT301001");
        Student student2 = studentCreator.createStudent("Анна", "Литвин",
"Миколаївна", Human.Sex.FEMALE, "IT301002");
        Student student3 = studentCreator.createStudent("Олег", "Мартинюк",
"Вікторович", Human.Sex.MALE, "СВ302001");
        Student student4 = studentCreator.createStudent("Юлія", "Шевченко",
"Андріївна", Human.Sex.FEMALE, "СВ302002");

        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("Євген", "Гончаренко", "Степанович",
Human.Sex.MALE) {};
        Faculty faculty2 = facultyCreator.createFaculty("Факультет
математичних наук", facultyHead2);

        universityCreator.addFaculty(university, faculty2);

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

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

```

class Run

Університет: Національний технічний університет, Голова: Іваненко Олександр Васильович (MALE), Факультети: [Факультет: Факультет інформаційних технологій, Голова: Мельник Ірина Олександрівна (FEMALE), Кафедри: [Кафедра: Кафедра програмної інженерії, Голова: Сидоренко Володимир Григорович (MALE), Групи: [Група: Група IT-301, Староста: Коваль Дмитро Ігорович (MALE), Студенти: [Захарченко Максим Борисович (MALE), ID: IT301001, Литвин Анна Миколаївна (FEMALE), ID: IT301002], Група: Група СВ-302, Староста: Романенко Ольга Сергіївна (FEMALE), Студенти: [Мартинюк Олег Вікторович (MALE), ID: СВ302001, Шевченко Юлія Андріївна (FEMALE), ID: СВ302002]], Кафедра: Кафедра кібербезпеки, Голова: Павленко Наталія Євгенівна (FEMALE), Групи: [], Факультет: Факультет математичних наук, Голова: Гончаренко Євген Степанович (MALE), Кафедри: []]

Результат виконання