

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Кочевский А. А.  
04 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Объектно-ориентированные языки и системы программирования»**

по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
магистерская программа «Математическое моделирование сложных систем»

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. – 9 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 13 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Минюсте РФ от 06 февраля 2018 года за № 49939, учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, (профиль «Математическое моделирование сложных систем») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

### СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информатики и программной инженерии  
Петрущенко Т. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии  
Кочевский А. А.

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Ветрова Н. Н.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» является формирование и развитие у магистров программной инженерии общепрофессиональных компетенций, формирование систематизированных знаний области в области алгоритмов, технических и программных средств, применяемых для создания программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода.

Задачами дисциплины являются: получение теоретических знаний о принципах объектно-ориентированного программирования для решения теоретических и прикладных задач; приобретение умения использовать принципы объектно-ориентированного программирования; приобретение практических навыков в области объектно-ориентированного программирования для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» входит в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется кафедрой информатики и программной инженерии.

Основывается на базе дисциплин: предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования», должны

знать: основные понятия и технологии современных высокопроизводительных вычислений; основные парадигмы подходов решения традиционных задач; методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством компьютерных технологий; основные требования информационной безопасности;

уметь: использовать параллельные вычисления и пакеты программ для решения задач; совершенствовать и интегрировать новые математические методы решения прикладных задач в область своей профессиональной деятельности; адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности;

владеть: программной реализацией современных математических методов решения задач профессиональной деятельности; разработкой

программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий; решением профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

общепрофессиональных:

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем часов (з.е.) |                    |               |
|---|--------------------|--------------------|---------------|
|   | Очная форма        | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Объем учебной дисциплины (всего)                            | 144<br>(4 з.е.)    | 144<br>(4 з.е.)    |               |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) |                    |                    |               |
| в том числе:  |                    |                    |               |
| Лекции  | 32                 | 12                 |               |
| Семинарские занятия   | -                  | -                  |               |
| Практические занятия  | -                  | -                  |               |
| Лабораторные работы   | 32                 | 12                 |               |
| Курсовая работа (курсовой проект)                           | -                  | -                  |               |
| Индивидуальное задание                                      | -                  | -                  |               |
| Самостоятельная работа студента (всего)                     | 80                 | 116                |               |
| Форма аттестации  | зачет              | зачет              |               |

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

*Семестр 3*

Тема 1. Объектно-ориентированный подход  
Роль и место объектно-ориентированного подхода к программированию в общей классификации. Его достоинства и недостатки. Неформальное определение важнейших концепций объектно-ориентированного программирования.

Тема 2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования  
Системы объектно-ориентированного программирования.

Абстракция. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.  
Интерпретации и модели.

- Тема 3. Паттерны проектирования  
Что такое паттерн проектирования. Описание паттернов проектирования. Каталог паттернов проектирования. Как выбирать паттерн проектирования. Как пользоваться паттерном проектирования.
- Тема 4. Порождающие паттерны  
Паттерн Abstract Factory. Паттерн Builder. Паттерн Prototype. Паттерн Singleton.
- Тема 5. Структурные паттерны  
Паттерн Adapter. Паттерн Bridge. Паттерн Composite. Паттерн Decorator. Паттерн Facade. Паттерн Flyweight. Паттерн Proxy.
- Тема 6. Паттерны поведения  
Паттерн Chain of Responsibility. Паттерн Command. Паттерн Interpreter. Паттерн Iterator. Паттерн Mediator. Паттерн Memento. Паттерн Observer. Паттерн State. Паттерн Strategy. Паттерн Template Method. Паттерн Visitor.

#### 4.3. Лекции

| № п/п         | Название темы  | Объем часов |                    |               |
|---------------|--|-------------|--------------------|---------------|
|               |  | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| 1             | Объектно-ориентированный подход                              | 5           | 2                  |               |
| 2             | Основные принципы объектно-ориентированного программирования | 5           | 2                  |               |
| 3             | Паттерны проектирования                                      | 6           | 2                  |               |
| 4             | Порождающие паттерны   | 5           | 2                  |               |
| 5             | Структурные паттерны   | 5           | 2                  |               |
| 6             | Паттерны поведения   | 6           | 2                  |               |
| <b>Итого:</b> |  | <b>32</b>   | <b>12</b>          |               |

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

#### 4.5. Лабораторные работы

| № п/п         | Название темы           | Объем часов |                    |               |
|---------------|-------------------------|-------------|--------------------|---------------|
|               |                         | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| 1             | Паттерны проектирования | 12          | 3                  |               |
| 2             | Порождающие паттерны    | 12          | 3                  |               |
| 3             | Структурные паттерны    | 12          | 3                  |               |
| 4             | Паттерны поведения      | 12          | 3                  |               |
| <b>Итого:</b> |                         | <b>48</b>   | <b>12</b>          |               |

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п  | Название темы           | Вид СРС  | Объем часов |                    |               |
|--------|-------------------------|--|-------------|--------------------|---------------|
|        |                         |  | Очная форма | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| 1      | Паттерны проектирования | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 20          | 29                 |               |
| 2      | Порождающие паттерны    | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 20          | 29                 |               |
| 3      | Структурные паттерны    | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 20          | 29                 |               |
| 4      | Паттерны поведения      | подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 20          | 29                 |               |
| Итого: |                         |  | 80          | 116                |               |

#### 4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся с использованием педагогической технологии продукционного обучения.

Проведение лекционного занятия - демонстрация слайдов лекционного материала с подробным объяснением излагаемого учебного материала.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

### 6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- фронтальные и индивидуальные опросы;
- контрольные работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине,

помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

| Зачеты     | Характеристика знания предмета и ответов   |
|------------|--|
| зачтено    | <p>Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.</p> |
|            | <p>Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>                                      |
|            | <p>Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>                                    |
| не зачтено | <p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.</p>                           |

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

### **а) основная литература:**

Гамма Э., Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д.; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 368 с. (Серия "Для программистов") - ISBN 5-93700-023-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000234.html>

Кауфман В.Ш., Языки программирования. Концепции и принципы / Кауфман В.Ш. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 464 с. - ISBN 978-5-94074-622-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746225.html>

### **б) дополнительная литература:**

Мартин Р., Ньюкирк Дж., Косс Р. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 752 с.

Иан Грэхем Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. — 3-е изд. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 880 с

C++. Объектно ориентированное программирование: Практикум/ Ю.А. Щупак.-СПб: Питер, 2005 г.

Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования/ Е.В. Пышкин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005 г.

### **в) Internet–ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**  
Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

### Программное обеспечение:

| <b>Функциональное назначение</b> | <b>Бесплатное программное обеспечение</b> | <b>Ссылки</b>   |
|----------------------------------|---|---|
| Офисный пакет                    | Libre Office 6.3.1                        | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>  |
| Операционная система             | UBUNTU 19.04                              | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>  |
| Браузер                          | Firefox Mozilla                           | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>   |
| Браузер                          | Opera                                     | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>   |
| Почтовый клиент                  | Mozilla Thunderbird                       | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>   |
| Файл-менеджер                    | Far Manager                               | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>   |
| Архиватор                        | 7Zip                                      | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>   |
| Графический редактор             | GIMP (GNU Image Manipulation Program)     | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a><br><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> |
| Редактор PDF                     | PDFCreator                                | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>   |
| Аудиоплеер                       | VLC                                       | <a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>   |