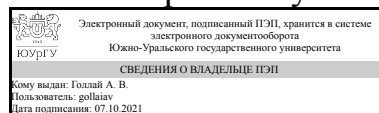


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



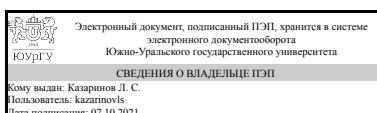
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины ДВ.1.04.02 Объектно-ориентированный анализ и моделирование для направления 27.03.04 Управление в технических системах**  
**уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат**  
**профиль подготовки Управление и информатика в технических системах**  
**форма обучения заочная**  
**кафедра-разработчик Автоматика и управление**

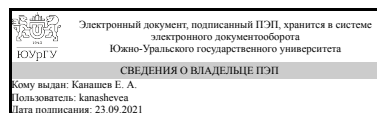
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Канашев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и моделирование» – формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров для успешной профессиональной деятельности. Задачами изучения дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и моделирование» являются: – ознакомление с особенностями разработки моделей бизнес-процессов и моделей программного обеспечения бизнес-систем; – ознакомление с процессом проведения объектно-ориентированного анализа и его применением для проектирования программного обеспечения; – получение общего представления о принципах проектирования систем, на основе построения объектной модели этой системы; – ознакомление с унифицированным языком моделирования (UML) и способами построения UML-диаграмм различных видов; – изучение приемов разработки программных приложений, ориентированных на повторное использование кода (методы повторного использования); – изучение типовых приемов проектирования (паттернов проектирования).

### Краткое содержание дисциплины

Введение в объектно-ориентированный анализ и моделирование. Предмет объектно-ориентированного анализа и моделирование. Понятие повторного использования проектных решений. Элементарные приемы объектного проектирования: композиция и делегирование. Разница между объектным и структурным подходами. Унифицированный язык моделирования UML. Основные концепции Унифицированного языка моделирования. Виды диаграмм UML. CASE-средства для построения диаграмм UML. Паттерны проектирования. Методика применения типовых решений проектирования. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: назначение и функциональные возможности CASE-систем; особенности разработки программного обеспечения, ориентированного на повторное использование; основы унифицированного языка моделирования UML
	Уметь: применять CASE-средства для описания бизнес-процессов в предметной области; разрабатывать стандартные диаграммы на языке UML; применять типовые приемы проектирования в типовом контексте приложений; определять необходимые интерфейсы для программных классов и модулей
	Владеть: типовыми приемами проектирования; инструментарием для документирования проектных решений; методами прямого и обратного проектирования

ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: стандарты, основные требования, правила, методы и средства подготовки технической документации
	Уметь: разрабатывать эксплуатационную документацию на программное обеспечение в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами
	Владеть: средствами разработки эксплуатационной документации на программное обеспечение

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.04 Системное программное обеспечение, Б.1.10 Информатика и программирование, В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.10 Информатика и программирование	Знать методы построения современных прикладных программных средств. Уметь решать задачи на ЭВМ Владеть программным обеспечением для разработки программных средств.
В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации	Знать основные понятия программирования, классы алгоритмов, методы и средства объектно-ориентированного программирования. Уметь проектировать программные алгоритмы, разбивать задачу на отдельные модули и строить алгоритм на основе объектно-ориентированного программирования. Владеть навыками разработки программных средств в рамках концепции объектно-ориентированного программирования.
В.1.04 Системное программное обеспечение	Знать архитектуру, организацию и механизмы функционирования современных операционных систем. Владеть навыками работы в современных операционных системах.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Подготовка к практическим занятиям	12	12
Самостоятельное изучение литературы для подготовки к зачету	44	44
Выполнение индивидуального проекта	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в объектно-ориентированный анализ и моделирование	3	2	1	0
2	Унифицированный язык моделирования UML	6	2	4	0
3	Введение в паттерны проектирования	1,5	0,5	1	0
4	Порождающие паттерны	0,5	0,5	0	0
5	Структурные паттерны	0,5	0,5	0	0
6	Поведенческие паттерны	0,5	0,5	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в объектно-ориентированный анализ и моделирование	2
2	2	Основы концепции Унифицированного языка моделирования (UML). Диаграммы UML. CASE-средства UML	2
3.1	3	Введение в паттерны проектирования	0,5
3.2	4	Обзор применения порождающих типовых решений проектирования. Порождающие паттерны: абстрактная фабрика, строитель, фабричный метод, прототип, одиночка	0,5
3.3	5	Обзор применения структурных решений проектирования. Структурные паттерны: адаптер, мост, компоновщик, декоратор, фасад, заместитель, приспособленец	0,5
3.4	6	Обзор применения поведенческих решений проектирования. Поведенческие паттерны: цепочка обязанностей, команда, интерпретатор, итератор, медиатор, хранитель, посредник, состояние, стратегия, фабричный метод, посетитель	0,5

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1.1	1	Разбор задач объектно-ориентированного анализа на конкретных примерах	1
1.2	2	Диаграммы классов (Class Diagram). Диаграммы Объектов (Object Diagram)	1
2	2	Диаграммы прецедентов (Use-Case diagram). Диаграммы состояний (StateChart diagram). Диаграммы последовательностей (Sequence Diagram). Диаграммы коммуникации (Collaboration Diagram). Диаграммы компонентов (Component Diagram)	2
3.1	2	Диаграммы развертывания (Deployment Diagram). Диаграммы пакетов (Packet Diagram). Диаграммы видов деятельности (Activity Diagram)	1
3.2	3	Паттерны проектирования	1

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Мейер, Б. Объектно-ориентированное конструирование программных систем: Пер. с англ. – М.: Рус. редакция, 2005. Кузнецова, Л.В. Построение КИС в среде PowerDesigner с использованием языка UML. - М.: Изд-во РГУ Нефти и газа. - 2006.	12
Выполнение индивидуального проекта	Фаулер, М. UML. Основы, 3-е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2004.	40
Подготовка к зачету	Самостоятельное изучение литературы для подготовки к зачету	44

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Разбор на конкретных примерах описания бизнес-процессов разработки крупного программного проекта	1

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Групповое проектное обучение	Участие студентов в разработке программного обеспечения имитации электромеханических систем управления. Применяются элементы деловой игры, проектного обучения, междисциплинарное обучение, работа в малых группах.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В рамках разбора конкретных ситуаций (case study) рассматриваются (как ситуации-иллюстрации) бизнес-процессы, протекающие в ходе работ по созданию программного обеспечения при выполнении НИОКР «Создание производства модельного ряда микротурбинных энергоустановок нового поколения», «Разработка программного обеспечения подсистемы обслуживания и сопряжения комплекса «Касметео-К», ПНИ «Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности» и др. Рассматривается архитектура реализованных программных систем, осуществляется анализ и оценка принятых решений, вырабатываются альтернативные решения.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Унифицированный язык моделирования UML	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Текущий	Задания для индивидуальной работы - предметная область (п. 2)
Унифицированный язык моделирования UML	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Текущий	Задания для индивидуальной работы - тип диаграммы (п. 1)
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Промежуточный (зачет)	1-5
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Промежуточный (зачет)	6-10

### **7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий	Текущий контроль проводится в форме защиты индивидуального задания с выставлением оценки по типу зачтено/не зачтено.	Зачтено: Индивидуальное задание выполнено качественно, в полном объеме, отчет содержит подробное описание проделанной работы.

		Не зачтено: Индивидуальное задание не выполнено или выполнено некачественно, содержит грубые ошибки.
Промежуточный (зачет)	Промежуточный контроль проводится в форме компьютерного тестирования. На тестирование допускаются студенты, прошедшие текущий контроль, и выполнившие программу курса. Испытуемому задаются в случайном порядке 10 вопрос по дисциплине. Результат оценивается по принципу зачтено/не зачтено.	Зачтено: выставляется за количество правильных ответов, данных на поставленные вопросы, превышающее 65% от общего числа вопросов в тесте. Не зачтено: выставляется за количество правильных ответов, данных на поставленные вопросы, составляющее менее 65% от общего числа вопросов в тесте.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий	Задания представлены в приложении - Задания для индивидуальной работы Задания_ООАиМ.pdf
Промежуточный (зачет)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASE-средства, поддерживающие нотацию языка UML <ul style="list-style-type: none"> <li>-Borland Together</li> <li>-Corel Draw</li> <li>-AllFusion Process Modeler</li> <li>-Adobe Acrobat</li> <li>-IBM Rational Rose</li> </ul> </li> <li>2. Множество канонических поведенческих диаграмм UML включает в себя <ul style="list-style-type: none"> <li>-диаграммы компонентов</li> <li>-диаграммы классов</li> <li>-диаграммы последовательности</li> <li>-диаграммы размещения (развертывания)</li> </ul> </li> <li>3. В графической нотации UML при изображении фигур имеет значение <ul style="list-style-type: none"> <li>-размер</li> <li>-соотношение геометрических параметров (например, отношение длины к ширине)</li> <li>-взаимное положение фигур</li> <li>-форма</li> </ul> </li> <li>4. Обязательный компонент системы программирования <ul style="list-style-type: none"> <li>-транслятор языка программирования</li> <li>-графический редактор диаграмм</li> <li>-символьный отладчик</li> <li>-текстовый процессор</li> </ul> </li> <li>5. Обязательный компонент CASE-средств <ul style="list-style-type: none"> <li>-текстовый процессор</li> <li>-транслятор языка программирования</li> <li>-символьный отладчик</li> <li>-графический редактор диаграмм</li> </ul> </li> <li>6. Способы документирования требований <ul style="list-style-type: none"> <li>-фотографирование</li> <li>-графические модели</li> <li>-базы данных</li> <li>-формальные спецификации</li> <li>-документы на естественном языке</li> </ul> </li> </ol>

	<p>7. Категории требований, входящие в классификацию требований модели FURPS+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-безопасности</li> <li>-структурные</li> <li>-производительности</li> <li>-функциональные</li> <li>-ответственности пользователей</li> </ul> <p>8. Графический символ UML для изображения варианта использования (use case) на диаграмме вариантов использования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ромб</li> <li>-эллипс</li> <li>-квадрат</li> <li>-звезда</li> </ul> <p>9. Способ спецификации ветвление на диаграмме последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сторожевое условие</li> <li>-дополнительное сообщение</li> <li>-стереотип</li> <li>-ограничение</li> </ul> <p>10. Диаграмма взаимодействия, показывающая развитие событий во времени</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-диаграмма состояний</li> <li>-диаграмма вариантов использования</li> <li>-кооперативная диаграмма</li> <li>-диаграмма последовательности</li> </ul>
--	--

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Канашев Е.А. Объектно-ориентированный анализ и моделирование. Методические указания по освоению дисциплины
2. Канашев Е.А. Объектно-ориентированный анализ и моделирование. Методические указания по освоению дисциплины

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Канашев Е.А. Объектно-ориентированный анализ и моделирование. Методические указания по освоению дисциплины

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание



1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — ISBN 978-5-7638-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45709">https://e.lanbook.com/book/45709</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1246">https://e.lanbook.com/book/1246</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кватрани, Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование / Т. Кватрани. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 176 с. — ISBN 5-94074-131-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1237">https://e.lanbook.com/book/1237</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов : руководство / Д. Розенберг, К. Скотт. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 160 с. — ISBN 5-94074-050-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1226">https://e.lanbook.com/book/1226</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера : учебное пособие / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. — 2-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2012. — 956 с. — ISBN 978-5-9963-1182-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/8766">https://e.lanbook.com/book/8766</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1220">https://e.lanbook.com/book/1220</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений / Х. Гома. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 704 с. — ISBN 5-94074-101-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1232">https://e.lanbook.com/book/1232</a> (дата обращения: 29.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -WhiteStarUML (инструмент работы с диаграммами UML)(бессрочно)

2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
3. kde.org-Umbrello (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (3б)	Проектор, экран.
Пересдача	712 (3б)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером.
Практические занятия и семинары	712 (3б)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером.
Зачет, диф.зачет	712 (3б)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером.