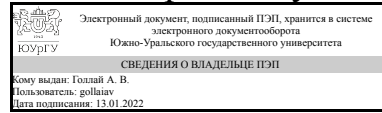


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



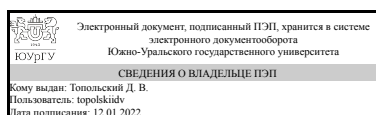
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование  
для направления 09.03.04 Программная инженерия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

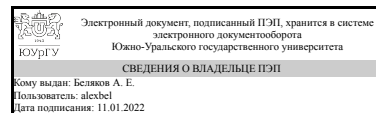
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

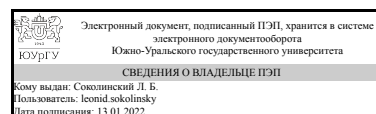
Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. Е. Беляков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение и закрепление базовых навыков применения объектно-ориентированной парадигмы проектирования и программирования компьютерных программ, знакомство в рамках данной парадигмы с обобщенным программированием и базовыми паттернами проектирования. Задачей дисциплины является освоение языка программирования C# и платформы .NET Framework.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает теоретическую и практическую части. На лекциях студенты изучают язык C#, на практике выполняют лабораторные работы (разработка компьютерных программ). Курс затрагивает следующие темы языка C#: понятие класса и объекта, инкапсуляция, наследование и полиморфизм в объектно-ориентированном программировании, примеры анализа, проектирования и разработки программных приложений для конкретной предметной области.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | Знает: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования; возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы; наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков<br>Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ; использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах<br>Имеет практический опыт: работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux |
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных     | Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование,   |

|           |  |
|-----------|--|
| продуктов | <p>инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков</p> |
|-----------|--|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| 1.О.06 Информатика,<br>1.О.12.01 Основы программирования,<br>1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня,<br>1.О.21 Пакеты прикладных программ | ФД.01 Академия интернета вещей,<br>1.О.13 Операционные системы,<br>ФД.02 Искусственный интеллект,<br>1.О.24 Геоинформационные системы,<br>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр) |

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

| Дисциплина         | Требования  |
|--------------------|---|
| 1.О.06 Информатика | <p>Знает: методы разработки алгоритмов и программ, понятие алгоритма, свойства, виды и формы записи алгоритмов, как функционирует машина Тьюринга и машина Поста, состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы, составлять словесное описание алгоритма, строить графические схемы реализации алгоритмов, оформлять запись алгоритма с помощью псевдокода, алгоритмического языка, использовать программные и аппаратные средства</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>персонального компьютера; применять типовые программные средства сервисного назначения; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения практических задач с помощью вычислительной техники, составления алгоритмической записи решения задачи, подтверждения правильности или невозможности решения задач с помощью машины Тьюринга, владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>  |
| 1.О.12.01 Основы программирования                    | <p>Знает: среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, основные структуры данных и алгоритмы их обработки, основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования Умеет: устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования Имеет практический опыт: установки и использования среды программирования PyCharm, разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач</p> |
| 1.О.21 Пакеты прикладных программ                    | <p>Знает: состав и функциональные возможности текстового редактора MS Word, этапы компиляции и структуру стандартного компилятора, а также теоретические основы перевода программы на языке высокого уровня в исполняемую форму Умеет: использовать возможности текстового редактора MS Word, писать макросы, составлять обрабатывающий автомат на основе существующих синтаксических правил Имеет практический опыт: работы с современным текстовым редактором MS Word при составлении текстовых документов, владения навыками составления обрабатывающего автомата</p>   |
| 1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня | <p>Знает: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня,</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ, методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать алгоритмы и программы в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня</p> <p>Имеет практический опыт: работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux, разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода</p> |
|--|---|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |

|  |      |         |
|--|------|---------|
| Самостоятельная работа (СРС)                           | 69,5 | 69,5    |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0    |         |
| Подготовка к экзамену                                  | 6    | 6       |
| Разработка компьютерных программ                       | 63,5 | 63,5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                | 10,5 | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)               | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                              | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|---|---|----|----|----|
|           |   | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в язык С# и платформу .NET                           | 4   | 2  | 2  | 0  |
| 2         | Сложность программных систем. Объектно-ориентированный подход | 2   | 2  | 0  | 0  |
| 3         | Реализация объектно-ориентированной парадигмы в С#            | 22  | 10 | 12 | 0  |
| 4         | Обобщенное программирование                                   | 2   | 2  | 0  | 0  |
| 5         | Потоковый ввод-вывод  | 10  | 4  | 6  | 0  |
| 6         | Интерфейс обратного вызова                                    | 14  | 8  | 6  | 0  |
| 7         | Обработка ошибок в С#   | 2   | 2  | 0  | 0  |
| 8         | Многопоточность. Параллелизм. Асинхронность в С#              | 8   | 2  | 6  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Определение языка С#. Компиляция. Управляемый модуль. Сборка. Возможности .NET                    | 2            |
| 2        | 2         | Основные понятия ООП (абстракция, модель, инкапсуляция, иерархия, полиморфизм)                    | 2            |
| 3        | 3         | Понятие класса, проектирование классов (атрибуты, методы, конструктор). Статические члены классов | 2            |
| 4        | 3         | Типы данных. Значащие и ссылочные типы. Передача параметров в методы                              | 2            |
| 5        | 3         | Строки. Массивы. Перегрузка операций  | 2            |
| 6        | 3         | Наследование и полиморфизм. Абстрактный класс   | 2            |
| 7        | 3         | Тип object. Интерфейсы  | 2            |
| 8        | 4         | Обобщенные классы и методы. Стандартные объектные коллекции                                       | 2            |
| 9        | 5         | Файловый ввод-вывод   | 2            |
| 10       | 5         | Сериализация и десериализация объектов. Форматы XML и JSON  | 2            |
| 11       | 6         | Делегаты. Лямбда-выражения  | 2            |
| 12       | 6         | События   | 2            |
| 13       | 6         | Итераторы   | 2            |
| 14       | 6         | Язык интегрированных запросов LINQ  | 2            |
| 15       | 7         | Многослойная архитектура. Класс Exception, операторы обработки ошибок                             | 2            |
| 16       | 8         | Паттерн Fork/Join. Библиотека TPL. PLINQ. Асинхронные операторы                                   | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Знакомство с компиляторами языка C# и IDE на разных ОС (Windows, Linux). Создание нового проекта и написание простейших программ в Visual Studio / Visual Studio Code | 2            |
| 2         | 3         | Понятие класса, структура класса (поля, свойства, методы), объекты в качестве параметров методов, возврат объектов из методов   | 6            |
| 3         | 3         | Перегрузка операций в классах   | 6            |
| 4         | 5         | Иерархия классов, наследование, полиморфизм. Абстрактные классы, виртуальные методы. Сериализация в XML/JSON. Обобщенные объектные коллекции                          | 6            |
| 5         | 6         | Делегаты и события. Механизм подписки на события. Класс web-клиент, http get-запрос   | 6            |
| 6         | 8         | Web-клиент к API социальной сети. Windows-приложение. OAuth аутентификация  | 6            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                   |  |         |              |
|----------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену            | Слайды лекций, методические указания к заданиям                            | 3       | 6            |
| Разработка компьютерных программ | Слайды лекций, методические указания к заданиям                            | 3       | 63,5         |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | ЛР №0                             | 5   | 5          | Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду. Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE. Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются. | экзамен          |

|   |   |                  |       |    |    |   |         |
|---|---|------------------|-------|----|----|---|---------|
|   |   |                  |       |    |    | Критерии:<br>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 2 балла.<br>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 2 балла.<br>3. Ответы на вопросы по заданию - 1 балл.   |         |
| 2 | 3 | Текущий контроль | ЛР №1 | 15 | 15 | Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду.<br>Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE.<br>Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются.<br>Критерии:<br>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 4 балла.<br>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 8 баллов.<br>3. Ответы на вопросы по заданию - 3 балла.   | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | ЛР №2 | 20 | 20 | Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду.<br>Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE.<br>Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются.<br>Критерии:<br>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 7 баллов.<br>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 8 баллов.<br>3. Ответы на вопросы по заданию - 5 баллов. | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | ЛР №3 | 25 | 25 | Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду.<br>Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE.<br>Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются.<br>Критерии:<br>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 8 баллов.<br>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 12 баллов.<br>3. Ответы на вопросы по заданию - 5        | экзамен |



|   |   |                          |         |    |     |   |         |
|---|---|--------------------------|---------|----|-----|---|---------|
|   |   |                          |         |    |     | баллов.   |         |
| 5 | 3 | Текущий контроль         | ЛР №4   | 20 | 20  | <p>Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду.</p> <p>Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE.</p> <p>Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 7 баллов.</li> <li>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 8 баллов.</li> <li>3. Ответы на вопросы по заданию - 5 баллов.</li> </ol> | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль         | ЛР №5   | 15 | 15  | <p>Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду.</p> <p>Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE.</p> <p>Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 4 балла.</li> <li>2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 8 баллов.</li> <li>3. Ответы на вопросы по заданию - 3 балла.</li> </ol>   | экзамен |
| 7 | 3 | Бонус                    | Бонусы  | -  | 15  | <p>Баллы начисляются по результатам демонстрации бонусных программы и ответов на вопросы по исходному коду.</p> <p>Можно набрать максимум 15 баллов.</p> <p>Бонусные задачи оцениваются в зависимости от сложности от 5 до 15 баллов за задачу.</p> <p>50% от максимума студент набирает за наличие компилируемого программного кода, 30% за корректное комментирование функциональных блоков кода, 20% за ответы на вопросы преподавателя.</p>   | экзамен |
| 8 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | -  | 100 | <p>По результатам ответов на вопросы устного экзамена.</p> <p>Первый теоретический вопрос - максимум 30 баллов, второй теоретический вопрос - максимум 30 баллов, практическая часть - максимум 40 баллов.</p> <p>За успешное выполнение ставится максимум баллов по заданию, если задание выполнено частично или с ошибками, то ставится от 0 до максимума по заданию</p>  | экзамен |



|       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-6 | Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-6 | Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков                  | + | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. 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. Методические указания к заданию 3
2. Методические указания к заданию 1
3. Методические указания к заданию 2
4. Методические указания к заданию 4
5. Программирование на языке С# (лекции)

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

1. Методические указания к заданию 3
2. Методические указания к заданию 1
3. Методические указания к заданию 2
4. Методические указания к заданию 4
5. Программирование на языке С# (лекции)

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Суханов М.В. Бачурин И.В. Майров И.С. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С#: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/96543">https://e.lanbook.com/book/96543</a> |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Тюкачев Н.А. Хлебостроев В.Г. С# Алгоритмы и структуры данных <a href="https://e.lanbook.com/book/154117">https://e.lanbook.com/book/154117</a>  |

|   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Барков И.А. Объектно-ориентированное программирование: учебник<br><a href="https://e.lanbook.com/book/119661">https://e.lanbook.com/book/119661</a>             |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Голдштейн С. Зурбалева Д. Флатов И. Оптимизация приложений на платформе .NET<br><a href="https://e.lanbook.com/book/93266">https://e.lanbook.com/book/93266</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Лекции                          | 240<br>(36) | Компьютер, ОС Windows, MS Visual Studio, доска, проектор   |
| Практические занятия и семинары | 809<br>(36) | Компьютеры, ОС Windows, MS Visual Studio   |