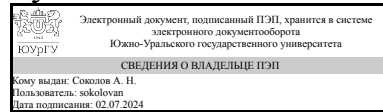


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



А. Н. Соколов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.51 Объектно-ориентированное программирование
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

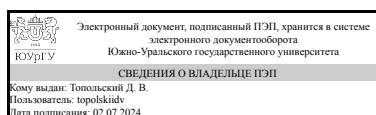
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

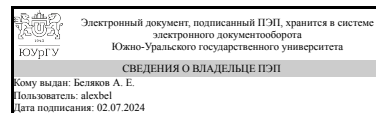
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1457

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. Е. Беляков

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 применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения 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 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 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; поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения |
| ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и | Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной |

| | |
|--|--|
| инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ | парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, 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 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 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 |
|--|--|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|--|
| 1.О.24 Введение в графические системы общего и специализированного назначения, 1.О.15 Информатика, 1.О.26 Информационные технологии, 1.О.25 Языки программирования, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | 1.О.20 Электроника, 1.О.27 Технологии и методы программирования, ФД.03 Технология подготовки выпускной квалификационной работы, 1.О.28 Организация ЭВМ и вычислительных систем, ФД.04 Методы искусственного интеллекта, 1.О.23 Схемотехника, 1.О.17 Математические основы криптологии, 1.О.50 Машинное обучение и анализ данных |

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

| Дисциплина | Требования |
|----------------------------------|---|
| 1.О.26 Информационные технологии | Знает: типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем назначение и основные компоненты систем баз данных Умеет: применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с |

| | |
|---|---|
| | использованием глобальной информационной сети Интернет Имеет практический опыт: |
| 1.О.15 Информатика | Знает: общие принципы построения современных компьютеров, формы и способы представления данных в персональном компьютере; логико-математические основы построения электронных цифровых устройств; состав, назначение аппаратных средств и программного обеспечения персонального компьютера Умеет: применять типовые программные средства сервисного назначения, информационного поиска и обмена данными в сети Интернет; составлять документы, используя прикладные программы офисного назначения; пользоваться средствами пользовательских интерфейсов операционных систем Имеет практический опыт: |
| 1.О.24 Введение в графические системы общего и специализированного назначения | Знает: элементы компьютерного дизайна и графического отображения объектов в виде чертежей или рисунков, основные положения стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД) Умеет: применять методы построения компьютерных моделей изделий, применять требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД) Имеет практический опыт: элементарных геометрических построений при помощи средств компьютерной графики; построения двухмерных и трехмерных (3D) изображений изделий, разработки технической документации в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД) |
| 1.О.25 Языки программирования | Знает: язык программирования высокого уровня (основы объектно-ориентированного программирования); стандартные алгоритмы и методы организации и обработки данных, общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня Умеет: разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач, работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения Имеет практический опыт: |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Знает: ключевые понятия и особенности разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности с использованием объектно-ориентированного подхода, знает методы и средства самостоятельного решения задач в сфере профессиональной деятельности Умеет: |

| | |
|--|--|
| | использовать технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности, умеет планировать самостоятельную деятельность при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: программирования элементов информационных систем, требующие объектно-ориентированного подхода |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость 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 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 69,5 | 69,5 | |
| Разработка компьютерных программ | 63,5 | 63,5 | |
| Подготовка к экзамену | 6 | 6 | |
| 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 C# и платформу .NET | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Сложность программных систем. Объектно-ориентированный подход | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Реализация объектно-ориентированной парадигмы в C# | 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 C# | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 8 | Многопоточность. Параллелизм. Асинхронность в C# | 8 | 2 | 6 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во |
|----------|-----------|---|--------|
|----------|-----------|---|--------|

| | | | часов |
|----|---|---|-------|
| 1 | 1 | Определение языка C#. 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 |
| Разработка компьютерных программ | Слайды лекций, методические указания к | 3 | 63,5 |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| | заданиям | | |
| Подготовка к экзамену | Слайды лекций, методические указания к заданиям | 3 | 6 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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 | Учи-тыва-ется 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. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 2 балла. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 2 балла. 3. Ответы на вопросы по заданию - 1 балл. | экзамен |
| 2 | 3 | Текущий контроль | ЛР №1 | 10 | 10 | 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. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 2 балла. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 6 баллов. 3. Ответы на вопросы по заданию - 2 балла. | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | ЛР №2 | 15 | 15 | Баллы начисляются по результатам демонстрации программы и ответов на вопросы по исходному коду. | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------|----|----|---|---------|
| | | | | | | Шкала начисления дискретная, оформлена в виде набора критериев "рубрика" системы MOODLE. Баллы за каждый критерий либо засчитываются в итоговую сумму баллов полностью, либо обнуляются. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 5 баллов. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 6 баллов. 3. Ответы на вопросы по заданию - 4 баллов. | |
| 4 | 3 | Текущий контроль | ЛР №3 | 20 | 20 | 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. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 6 баллов. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 10 баллов. 3. Ответы на вопросы по заданию - 4 баллов. | экзамен |
| 5 | 3 | Текущий контроль | ЛР №4 | 20 | 20 | 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. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 7 баллов. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 8 баллов. 3. Ответы на вопросы по заданию - 5 баллов. | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль | ЛР №5 | 10 | 10 | 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|---|-----|--|---------|
| | | | | | | баллов полностью, либо обнуляются. Критерии: 1. Наличие компилируемого без ошибок программного кода задания - 2 балла. 2. Понимание и комментирование функциональных блоков кода студентом - 6 баллов. 3. Ответы на вопросы по заданию - 2 балла. | |
| 7 | 3 | Бонус | Бонусы | - | 15 | Баллы начисляются по результатам демонстрации бонусных программы и ответов на вопросы по исходному коду. Можно набрать максимум 15 баллов. Бонусные задачи оцениваются в зависимости от сложности от 5 до 15 баллов за задачу. 50% от максимума студент набирает за наличие компилируемого программного кода, 30% за корректное комментирование функциональных блоков кода, 20% за ответы на вопросы преподавателя. | экзамен |
| 8 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 100 | По результатам ответов на вопросы устного экзамена. Первый теоретический вопрос - максимум 30 баллов, второй теоретический вопрос - максимум 30 баллов, практическая часть - максимум 40 баллов. За успешное выполнение ставится максимум баллов по заданию, если задание выполнено частично или с ошибками, то ставится от 0 до максимума по заданию пропорционально выполненному объему. Длительность экзамена - 2 академических часа. | экзамен |
| 9 | 3 | Текущий контроль | Промежуточный тест 1 (разделы 1, 2, 3) | 5 | 5 | Компьютерный тест по 1, 2 и 3 разделам курса, тест содержит 5 случайных равноценных вопросов. Время тестирования - 20 мин. Количество баллов за тест равно количеству правильных ответов студента. | экзамен |
| 10 | 3 | Текущий контроль | Промежуточный тест 2 (раздел 4) | 5 | 5 | Компьютерный тест по 4 разделу курса, тест содержит 5 случайных равноценных вопросов. Время тестирования - 20 мин. Количество баллов за тест равно количеству правильных ответов студента. | экзамен |
| 11 | 3 | Текущий контроль | Промежуточный тест 3 (раздел 5) | 5 | 5 | Компьютерный тест по 5 разделу курса, тест содержит 5 случайных равноценных вопросов. Время тестирования - 20 мин. Количество баллов за тест равно количеству правильных ответов студента. | экзамен |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-2 | 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; поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-7 | Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, 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 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-7 | 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-7 | 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 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому 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 1
2. Методические указания к заданию 4
3. Методические указания к заданию 2
4. Методические указания к заданию 3
5. Программирование на языке C# (лекции)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к заданию 1

2. Методические указания к заданию 4
3. Методические указания к заданию 2
4. Методические указания к заданию 3
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 https://e.lanbook.com/book/96543 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Тюкачев Н.А. Хлебостроев В.Г. С# Алгоритмы и структуры данных https://e.lanbook.com/book/154117 |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Барков И.А. Объектно-ориентированное программирование: учебник https://e.lanbook.com/book/119661 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Голдштейн С. Зурбалева Д. Флатов И. Оптимизация приложений на платформе .NET https://e.lanbook.com/book/93266 |

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 (36) | Компьютер, ОС Windows, MS Visual Studio, доска, проектор |
| Практические занятия и семинары | 809 (36) | Компьютеры, ОС Windows, MS Visual Studio |