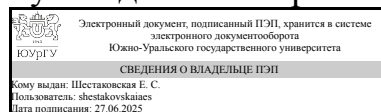


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



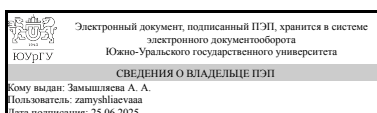
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Объектно-ориентированное программирование
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

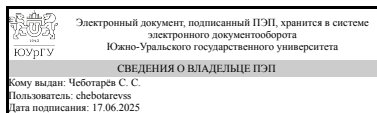
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



С. С. Чеботарёв

1. Цели и задачи дисциплины

Объектно-ориентированное программирование на сегодняшний день является основной парадигмой для решения широкого круга прикладных задач, а также построения больших и сложных систем автоматизации бизнес-процессов. Изучение объектно-ориентированного подхода к анализу предметной области, проектированию информационных систем и разработке прикладного программного обеспечения является необходимой и важнейшей составляющей профессиональной подготовки. Данная парадигма используется в большинстве современных языков программирования, как общего (C++, Java, C#) так и специального (JS, Python, Kotlin, Swift) назначения. Целью преподавания и изучения дисциплины является обучение студентов языку C#, а также методике анализа, проектирования и разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования, включая знакомство с принципами S.O.L.I.D. и популярными паттернами ООП. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы студенты получили опыт создания современного программного обеспечения на языке C# с применением актуальных на рынке труда фреймворков, инструментов и подходов разработки.

Краткое содержание дисциплины

Актуализация основных принципов ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft Windows Forms для построения интерфейса пользователя, простые приёмы ООП. Принципы S.O.L.I.D. для проектирования и разработки ПО. Популярные паттерны ООП: Factory, State, Command, Iterator, Service Locator, Mediator, Observer, Strategy, Visitor. Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя, паттерн MVVM.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: синтаксис языка объектно-ориентированного программирования C++, устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек Умеет: адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: применения объектных технологий разработки программных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: методику разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования Умеет: реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением высокоуровневого языка программирования C++ Имеет практический опыт: разработки

	компьютерных программ на языке C++
ОПК-8 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 Имеет практический опыт: работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Основы программирования	1.О.11 Вычислительный практикум, 1.О.31 Операционные системы, 1.О.34 Основы программной инженерии, 1.О.22 Искусственный интеллект и нейронные сети, 1.О.12 Численные методы механики сплошных сред, 1.О.35 Машинное обучение, 1.О.24 Программирование на C#

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

Дисциплина	Требования
1.О.23 Основы программирования	Знает: синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ , основные методы и средства разработки программного обеспечения Умеет: разрабатывать прикладные программные решения на языке C++ Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 73,5 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	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	70,5	70,5
Подготовка к диф.зач.	20,5	20,5
Разработка курсового проекта (курсовая работа)	50	50
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Актуализация основных принципов ООП	6	4	2	0
2	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft Windows Forms для построения интерфейса пользователя	14	6	4	4
3	Принципы S.O.L.I.D. для проектирования и разработки ПО	8	4	2	2
4	Популярные паттерны ООП: Factory, State, Command, Iterator, Service Locator, Mediator, Observer, Strategy, Visitor.	18	10	4	4
5	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя, паттерн MVVM	18	8	4	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Актуализация основных принципов ООП	2
2	1	История развития и архитектура .NET Framework	2
3	2	Архитектура фреймворка Microsoft Windows Forms	2
4	2	Принципы визуального программирования, визуальные компоненты, свойства и события	2
5	2	Приёмы разработки интерфейса пользователя и ПО на платформе Microsoft Windows Forms	2
6	3	Принципы S.O.L.I.D.	2
7	3	Примеры использования и следования принципам S.O.L.I.D.	2
8	4	Популярные паттерны ООП: Factory, State, Command, Iterator, Service Locator	6
9	4	Популярные паттерны ООП: Mediator, Observer, Strategy, Visitor.	4
10	5	История, и архитектура Microsoft WPF	4
11	5	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя, паттерн MVVM	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные принципы ООП	2
2	2	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft Windows	2

		Forms для построения интерфейса пользователя	
4	2	Принципы визуального программирования, визуальные компоненты, свойства и события	2
3	3	Принципы S.O.L.I.D. для проектирования и разработки ПО	2
5	4	Популярные паттерны ООП: Factory, State, Command, Iterator, Service Locator	2
6	4	Популярные паттерны ООП: Mediator, Observer, Strategy, Visitor.	2
7	5	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft Windows Forms для построения интерфейса пользователя	4
2	3	Принципы S.O.L.I.D. для проектирования и разработки ПО	2
3	4	Популярные паттерны ООП	4
4	5	Использование объектно-ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя	6

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 диф.зач.	1) Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие для спо / Л. А. Залогова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7722-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164956 (дата обращения: 16.05.2022). 2) Аникеев, С. В. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C# : учебное пособие / С. В. Аникеев. — Рязань : РГРТУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168171 (дата обращения: 16.05.2022). 3) Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206699 (дата обращения: 16.05.2022). 4) Мурлин, А. Г. Объектно-ориентированное	3	20,5

		программирование : учебное пособие / А. Г. Мурлин, В. А. Мурлина, М. В. Янаева. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 151 с. — ISBN 978-5-8333-1059-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231569		
Разработка курсового проекта (курсовая работа)		1) Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка С# : учебное пособие для спо / Л. А. Залогова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-7722-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164956 (дата обращения: 16.05.2022). 2) Аникеев, С. В. Основы объектно-ориентированного программирования на языке С# : учебное пособие / С. В. Аникеев. — Рязань : РГРТУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168171 (дата обращения: 16.05.2022). 3) Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 700 с. — ISBN 978-5-8114-3586-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206699 (дата обращения: 16.05.2022). 4) Мурлин, А. Г. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. Г. Мурлин, В. А. Мурлина, М. В. Янаева. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 151 с. — ISBN 978-5-8333-1059-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231569	3	50

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий	Практическое	1	6	Оценка суммируется	дифференцированный

		контроль	задание (проектная работа). Использование объектно- ориентированного фреймворка Microsoft Windows Forms для построения интерфейса пользователя			из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неумажительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня; 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл, иначе 0 баллов 4) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF	зачет
2	3	Текущий контроль	Практическое задание (проектная работа). Использование объектно- ориентированного фреймворка Microsoft WPF для построения интерфейса пользователя	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неумажительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дня; 2) программа работает верно и протестирована - 2 балла; программа имеет несущественные сбои - 1 балл; Программа не работает - 0 баллов 3) отчет по работе содержит все разделы - 1 балл, иначе 0 баллов 4) ответы на контрольные вопросы	дифференцированный зачет

						удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата PDF	
3	3	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области	-	3	Необходимо найти хотя бы один источник (книгу или статью), описать предметную область и решаемую задачу. Критерии оценки: задание выполнено вовремя - 2 балла, иначе -0 баллов; рассмотрено несколько существующих решений данной задачи - 1 балл, иначе - 0 баллов; Максимальный балл - 3.	кур-совые работы
4	3	Курсовая работа/проект	Постановка задачи (техническое задание)	-	7	Критерии оценки: - Задание выполнено вовремя - 3 балла, иначе 0 баллов - Сформулирована тема, используемый язык программирования и библиотеки - 1 балл, иначе 0 баллов - Указаны все функциональные требования (выполняемые функции, правила игры) - 1 балл, иначе 0 баллов - Описан интерфейс (элементы управления: пункты меню, кнопки, используемые устройства взаимодействия) - 1 балл, иначе 0 баллов - Выполнено описание реакции элементов управления программы на действия	кур-совые работы

						пользователя - 1 балл, иначе 0 баллов Максимальная оценка за задание – 7 баллов. Отчет по заданию высылается в виде текстового документа	
5	3	Курсовая работа/проект	Разработка алгоритма	-	15	Разработка алгоритма должна содержать от 2 до 4 схем алгоритма, выполненных по ГОСТ 19.701-90. Критерии оценки - Есть по крайней мере 3 схемы алгоритмов, связанных с решаемой задачей - 5 баллов, иначе 0 баллов - Схемы выполнены по ГОСТ 19.701-90 - 10 баллов, иначе 0 баллов Максимальная оценка за задание – 15 баллов.	кур- совые работы
6	3	Курсовая работа/проект	Реализация программы	-	15	Критерии оценки - Понятность: есть комментарии ко всем функциям и глобальным переменным, используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, используются именованные константы и перечисления - 5 баллов, есть комментарии ко всем функциям и глобальным переменным, используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, используются именованные константы и перечисления НО ВСТРЕЧАЮТСЯ РЕДКИЕ НАРУШЕНИЯ ЭТИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ - 4 балла, есть комментарии к большинству функций	кур- совые работы

					и глобальных переменных, часто используются длинные "человекопонятные" идентификаторы, встречаются именованные константы и перечисления - 3 балла, комментарии используются редко, наименования идентификаторов не всегда понятны - 2 балла, комментарии не используются, наименования идентификаторов не всегда понятны - 1 балл, комментарии не используются, наименования идентификаторов затрудняют понимание кода - 0 баллов, - Качество: нет дублирования кода, слишком длинных функций, нет ошибок в применении конструкций языка, нет необоснованных усложнений - 5 баллов иногда встречаются нарушения вышеописанных требований 4 балла часто встречается дублирование кода и слишком длинные функции, часто встречаются ошибки в применении конструкций языка, часто есть необоснованные усложнения - 3 балла очень много дублирования кода и весь код - несколько длинных функций, много ошибок в	
--	--	--	--	--	--	--

					применении конструкций языка, очень много необоснованных усложнений -2 балла очень много дублирования кода и весь код - несколько длинных функций, много ошибок в применении конструкций языка, главный алгоритм необоснованно сложно записан - 1 балл код вообще невозможно понять ни преподавателю, ни самому студенту - 0 баллов - Полнота реализации требований - 5 баллов, некоторые незначительные требования не выполнены - 4 балла, не выполнены несколько важных требований - 3 балла, выполнено всего несколько важных требований - 2 балла, выполнено всего одно - самое важное - требование - 1 балла, не выполнено даже одно - самое важное - требование - 0 баллов Максимальная оценка за задание – 15 баллов.		
7	3	Курсовая работа/проект	Оформление пояснительной записки	-	10	Критерии оценки: Оформление ПЗ в соответствии с шаблоном и правилами форматирования - 6 баллов, с мелкими ошибками - 5 баллов, с серьёзными недочётами - 4 балла, иначе 0 баллов Руководство пользователя содержит скриншоты	кур- совые работы

					интерфейса - 2 балла, один скриншот - 1 балл, иначе 0 баллов Руководство пользователя содержит достаточно подробное описание процесса взаимодействия - 2 балла, описание краткое - 1 балл, нет описания - 0 баллов Максимальный балл — 10 Не принимаются работы с грубым нарушением форматирования.	
8	3	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	20 Критерии оценки: Подготовлена презентация - 5 баллов, слайды не в полной мере раскрывают объём и сложность проделанной работы - 4 балла, слайды слабо раскрывают объём и сложность проделанной работы - 3 балла, слайды не раскрывают объём и сложность проделанной работы - 2 балла, слайды не отражают работу - 0 баллов В устном докладе студент показывает знания о проектных решениях в КР, свободно оперирует терминами применительно к рассматриваемой задаче - 5 баллов, допускает немного неточностей - 4 балла, допускает много неточностей - 3 балла, серьёзную ошибку - 2 балла, много серьёзных ошибок - 0	кур- совые работы

						баллов Студент может ответить на большинство вопросов членов комиссии - 10 баллов, допускает пару неточностей - 9 баллов, допускает немного неточностей - 8 баллов, допускает много неточностей - 7 баллов, допускает несколько небольших ошибок - 6 баллов, допускает много ошибок - 5 баллов, затрудняется с некоторыми ответами - 3 балла, почти не отвечает или отвечает неверно - 0 баллов Максимальный балл — 20	
9	3	Промежуточная аттестация	Опрос	-	5	Студенту предлагается 5 вопросов из разных разделов курса. За каждый правильный ответ 1 балл	дифференцированный зачет
10	3	Бонус	Лабораторная работа. Применение паттерна MVVM	-	100	Разработано программное решение с применением фреймворка WPF 20 баллов Есть разделение компонентов системы на Model, ViewModel, View 20 баллов Реализованы интерфейсы ICommand, PropertyChanged 20 баллов Используется только DataBinding для связи объектов и UI 20 баллов Функционал приложения включает работу со списком объектов и операции CRUD над каждым 20 баллов	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Чеботарев, С. С. Программирование на Microsoft Visual C# [Текст] Ч. 1 Основы алгоритмизации и программирования учеб. пособие С. С. Чеботарев, Д. И. Абдрахимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 93, [2] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Visual Studio 2017 Community(бессрочно)
4. -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	333 (3б)	Вычислительная техника
Практические занятия и семинары	333 (3б)	Вычислительная техника
Лабораторные занятия	333 (3б)	Вычислительная техника