

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС


«14» 05 2023 г. В. А. Шульцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
Объектно-ориентированные языки

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) Прикладной анализ данных

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС


«14» 05 2023 г. И. Н. Гуркова

Разработал

Доцент кафедры ПМИ


«14» 05 2023 г. А. С. Тихомиров

Принято на заседании кафедры

Протокол № 9 от «18» 05 2023 г.

Заведующий кафедрой


«18» 05 2023 г. В. А. Едемский

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области применения современных объектно-ориентированных языков программирования в исследовательской деятельности, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

Задачи:

- а) формирование системы знаний в области объектно-ориентированных языков программирования;
- б) анализ прикладных задач, для решения которых применяется объектно-ориентированные языки программирования;
- в) формирование умений использования объектно-ориентированных языков программирования;
- г) формирование у студентов навыков разработки алгоритмов обработки данных и реализации составленных алгоритмов с помощью объектно-ориентированных языков программирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и направленности (профилю) Прикладной анализ данных (далее – ОПОП).

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и направленности (профилю) подготовки Прикладная математика и информатика.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик):

- Современные компьютерные технологии,
- Практика проектно-технологическая,
- Научно-исследовательская работа,
- Практика производственная,
- Преддипломная практика.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Универсальные компетенции:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Профессиональные компетенции:

ПК-1 Способен оценивать качество алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ПК-2 Способен редактировать программный код и оценивать работоспособность программного обеспечения

Таблица 1 — Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)
--------------------------------	--

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК-6.2 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	УК-6.3 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
ПК-1 Способен оценивать качество алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	ПК-1.1 Владеет методами и приемами алгоритмизации поставленных задач	ПК-1.2 Знает и умеет применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	ПК-1.3 Знает нормативные документы, определяющие требования к качеству алгоритмизации поставленных задач
ПК-2 Способен редактировать программный код и оценивать работоспособность программного обеспечения	ПК-2.1 Умеет писать программный код на выбранном языке программирования, знает особенности программирования на этом языке	ПК-2.2 Использует выбранную среду программирования ПК-2.3 Использует возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	ПК-2.4 Знает и умеет применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; ПК-2.5 Знает и умеет применять методы и средства оптимизации программного кода

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Таблица 2 — Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
--------------------------	-------	----------------------------

		<i>1 семестр</i>
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	45	45
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	—	—
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	135	135
5. Промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36	36

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел №1 Основы объектно-ориентированного языка программирования С#

1.1 Основы использования интегрированной среды разработки Visual Studio. Приложения С#. Классы, объекты и методы. Массивы. Наследование. Полиморфизм, интерфейсы и перегрузка операторов. Обработка исключений.

Раздел №2 Графический интерфейс и Windows Forms

2.1 Основы построения графического интерфейса пользователя с помощью Windows Forms.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	ЭКЗ		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Раздел №1 Основы объектно-ориентированного языка программирования C#								
1.1	Основы использования интегрированной среды разработки Visual Studio. Приложения C#. Классы, объекты и методы. Массивы. Наследование. Полиморфизм, интерфейсы и перегрузка операторов. Обработка исключений. Чтение и запись файлов.	6		24	6		78	Защита лабораторной работы №1 Защита лабораторной работы №2 Защита лабораторной работы №3
Раздел №2 Графический интерфейс и Windows Forms								
2.1	Основы построения графического интерфейса пользователя с помощью Windows Forms.	3		12	3		57	Защита лабораторной работы №4
	Промежуточная аттестация					36		Экзамен
	ИТОГО	9		36	9	36	135	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

- Классы и объекты (Лабораторная работа №1)
- Наследование и полиморфизм (Лабораторная работа №2)
- Интерфейсы и полиморфизм. (Лабораторная работа №3)
- Графический пользовательский интерфейс. (Лабораторная работа №4)
- Графика с использованием объектов класса Bitmap. (Лабораторная работа №5)

4.4.2 Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1.	Основы объектно-ориентированного языка программирования C# (лекция-презентация)	6
2.	Основы построения графического интерфейса пользователя с помощью Windows Forms (лекция-презентация)	3
	ИТОГО	9

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс с компьютерами под управлением ОС Windows
2	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран
3	Программное обеспечение	Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Discord, Mozilla Firefox

Таблица 7 – Программное обеспечение учебной дисциплины

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Visual Studio 2010 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Visual Studio 2012 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемое	-
Discord	свободно распространяемое	-
Mozilla Firefox	свободно распространяемое	-

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств

учебной дисциплины Объектно-ориентированные языки

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть — общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть — фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 — Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Защита лабораторной работы №1	Классы и объекты.	50	УК-6, ПК-1, ПК-2
2.	Защита лабораторной работы №2	Наследование и полиморфизм.	50	УК-6, ПК-1, ПК-2
3.	Защита лабораторной работы №3	Интерфейсы и полиморфизм.	50	УК-6, ПК-1, ПК-2
4.	Защита лабораторной работы №4	Графический пользовательский интерфейс.	50	УК-6, ПК-1, ПК-2
5.	Защита лабораторной работы №5	Графика с использованием объектов класса Bitmap.	50	УК-6, ПК-1, ПК-2
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	ИТОГО		300	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 — Защита лабораторной работы №1

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	1

Таблица А.3 — Защита лабораторной работы №2

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	1

Таблица А.4 — Защита лабораторной работы №3

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	1

Таблица А.5 — Защита лабораторной работы №4

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	1

Таблица А.6 — Защита лабораторной работы №5

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	1

Таблица А.7 — Экзамен

Критерии оценки	Количество билетов	Количество заданий в билете
Правильность и эффективность решения задачи	15	1

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра прикладной математики и информатики

Экзаменационный билет № 1

Учебная дисциплина (модуль) Объектно-ориентированные языки

Для направления подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика

На языке C# написать программу для приближенного вычисления интеграла

$$\int_a^b x^3 - 2x^2 - 5x + 6dx$$

методом средних прямоугольников. Параметрами программы служат числа a , b и количество интервалов n для метода средних прямоугольников.

В случае $a > b$ полагаем

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx.$$

Кроме того

$$\int_a^a f(x)dx = 0.$$

Определить интерфейс ICalculator, содержащий метод double integrationNumerical().

Написать класс Integral, содержащий данные об интеграле (числа a , b и подынтегральную функцию f). Класс должен иметь конструктор с параметрами a и b .

Написать производный класс Integration (интегрирование). Класс должен наследовать классу Integral, реализовывать интерфейс ICalculator и содержать параметр n (количество интервалов). Метод integrationNumerical() должен вычислять интеграл указанным численным методом. Класс должен иметь конструктор с параметрами a , b и n .

Написать интерфейс пользователя с использованием Windows Forms. Должны быть поля для задания чисел a , b и n . Используйте текстовые поля (TextBox) для задания a и b и поле со счетчиком (NumericUpDown) для задания n . Должна быть кнопка для выполнения вычислений. Результаты вычислений нужно поместить в текстовое поле.

Программа должна обеспечивать защиту от ошибок пользователя.

Принято на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г. Протокол № _____
Заведующий кафедрой _____ (ФИО)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины Объектно-ориентированные языки**

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Биллинг В.А. Основы программирования на С# : учебное пособие. - Москва : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 483,[1]с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0050-7 : 345.00. - ISBN 5-94774-401-5. - ISBN 978-5-947-74401-9 : (в пер.).	20	
2. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2009. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 425-426. - Указ.: с. 427-432. - ISBN 978-5-91180-174-8 : (в пер.) : 240.40.	7	
Электронные ресурсы		
3. Тюкачев Н.А. С#. Основы программирования : учебное пособие / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2567-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104962 (дата обращения: 21.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/104962
4. Робисон У. С# без лишних слов / У. Робисон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 352 с. — ISBN 5-94074-177-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1240 (дата обращения: 21.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/1240

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Бишоп Д. С# в кратком изложении = С# concisely / Пер. с англ. К.Г. Финогенова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 472с. : ил. - (Программисту). - Прил.: с. 411-459. - Указ.: с. 460-468. - ISBN 5-94774-211-X : 228.00. - ISBN 0-321-15418-5. - ISBN 978-5-947-74211-3 : (в пер.).	19	
Электронные ресурсы		

2. Руководство по программированию на C# [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide (дата обращения: 21.01.2021).		https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide
--	--	---

[illegible]