

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Программная инженерия

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Экзамен 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 324.0 (академ. час), 9.00 (з.е)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Цели дисциплины: обучение студентов основам объектно-ориентированного анализа, принципам создания программных продуктов на основе объектно-ориентированного программирования; приобретение навыков проектирования пользовательского интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

изучение основных принципов объектно-ориентированного программирования, изучение возможностей языка программирования C#, его стандартных библиотек классов и шаблонов;

изучение платформы пользовательского интерфейса Windows Forms для создания классических Windows приложений ;

развитие умений создания классических приложений с помощью визуального конструктора в среде разработки Visual Studio;

привитие устойчивых практических навыков применения современных инструментальных средств при разработке, отладке программного продукта, проектирования и создания программных интерфейсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

В учебном плане дисциплина «Объектно- ориентированное программирование» содержится в перечне дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины «Объектно- ориентированное программирование» студент должен обладать стартовыми навыками создания программ на языке высокого уровня, уметь анализировать и обобщать информацию, желательно обладать аналитическим складом мышления, что могло быть получено в результате изучения дисциплин «Информатика», «Программирование» в объеме образовательной программы данного направления, уметь работать с современным программным обеспечением.

Изучение дисциплины «Объектно- ориентированное программирование» является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ и программирование, таких как «Базы данных», «Тестирование программного обеспечения», "Проектирование программного обеспечения" и др, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-5. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности, способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования.	ИД-1 ПК-3. знать: современные инструментальные средства программного обеспечения; ИД-2 ПК-3. уметь: анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения; ИД-3 ПК-3. иметь навык использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.00 зачетных единицы, 324.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	3	2		4								12	Тестовое задание
2	Состав языка С#. Основные типы и операции	3	6		4		6						32	Тестовое задание
3	Особенности построения объектно-ориентированных программ	3	6		4		10						40	Тестовое задание
4	Событийно-управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	3	8	2	4		10	4					44	Тестовое задание
5	Принципы наследования и полиморфизма	3	8		8		8						48	Тестовое задание
6	Паттерны проектирования	3	4		10								10.3	Тестовое задание
8	Экзамен	3								0.2	0.3	35.2		
	Итого			34.0	34.0		34.0	0.0	0.2	0.3	35.2	186.3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	Принципы декомпозиции и абстрагирования. Инкапсуляция, наследования, полиморфизм. UML- диаграммы как средство проектирования объектно- ориентированных программ. Виды отношений между классами
2	Состав языка C#. Основные типы и операции	Язык C#: состав, основные операции, структура простейшей программы. Типы данных языка C#. Особенности применения операторов ввода-вывода при организации программных интерфейсов. Массивы данных. Файловый ввод-вывод.
3	Особенности построения объектно-ориентированных программ	Элементы класса: поля, методы, индексы, свойства. Спецификаторы доступа в языке программирования C#. Особенности использования спецификаторов доступа для различных элементов класса. Создание объектов. Правила создания конструкторов и деструкторов. Виды конструкторов.
4	Событийно- управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	Событийно- управляемое программирование. Основные компоненты визуального конструктора для создания интерфейса Windows приложений. Понятие "исключительная ситуация". Обработка исключительных ситуаций в языке программирования C#. Графические возможности языка C#.
5	Принципы наследования и полиморфизма	Понятие производного класса, синтаксис его описания. Особенности объявления конструкторов производного класса. Иерархия классов. Функции-операции. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Правила использования интерфейсов и коллекций языка C#.
6	Паттерны проектирования	Понятие «паттерн проектирования». История появления и использования паттерн проектирования. Основные паттерны проектирования программ Делегаты. Методы делегирования Принципы SOLID

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Принципы абстракции и декомпозиции	Объектно- ориентированный анализ предметной области. Абстракция и декомпозиция
Диаграммы классов	Отношения между классами. Диаграммы классов на языке UML Использование UML- диаграмм при проектирование программного продукта

Структура консольной программы	Основные встроенные типы и операции языка C#. Особенности ввода-вывода в консольном приложении. Форматный вывод. Пространство имен
Обработка строк	Обработка символьных строк в языке C#
Объявление классов и экземпляров класса	Особенности использования спецификаторов доступа для элементов класса. Поля, методы, свойства, индексаторы. Объявление классов, объектов.
Конструкторы и деструкторы	Синтаксис объявления конструкторов и деструкторов. Виды конструкторов
Исключительные ситуации	Особенности ввода-вывода в Windows приложениях Виды исключений. Обработчики исключений
Проектирование пользовательского интерфейса	Основные компоненты Windows-форм. Свойства и события основных компонент визуального конструктора интерфейса
Реализация принципа наследования	Базовый и производный классы. Правила доступа к закрытым элементам.
Реализация принципа полиморфизма	Виртуальные и абстрактные методы, их переопределение. Абстрактные классы
Интерфейсы и коллекции	Интерфейсы, множественный полиморфизм Стандартные интерфейсы библиотеки .NET Применение коллекций языка C#
Шаблоны проектирования	Применение шаблонов проектирования в практических задачах. Порождающие, структурные и поведенческие паттерны проектирования.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Создание консольных приложений	Создание консольного проекта на языке программирования C# в среде Visual Studio.NET. Особенности операторов ввода-вывода в консольных приложениях Типы данных в C#. Операторы ввода-вывода.
Обработка массивов	Обработка одномерных и двумерных массивов
Классы	Создание классов и объектов в консольных приложениях.
Конструкторы	Особенности использования конструкторов и деструкторов
Проектирование пользовательского интерфейса	Работа с компонентами визуального конструктора для создания интерфейса Windows приложений в среде Visual Studio.NET C#.
Исключительные ситуации	Обработка исключительных ситуаций при организации пользовательских интерфейсов
Графические возможности языка C#	Использование графических библиотек языка C#
Реализация принципа	Создание производных классов. Отношения

наследования	"родитель - потомок"
Реализация принципа полиморфизма	Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы. Перегрузка операций.
Интерфейсы и коллекции	Стандартные интерфейсы и коллекции библиотеки .NET

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и объектно-ориентированного проектирования	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	12
2	Состав языка C#. Основные типы и операции	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	32
3	Особенности построения объектно-ориентированных программ	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	40
4	Событийно-управляемое программирование. Особенности разработки Windows-приложений	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	44
5	Принципы наследования и полиморфизма	Изучение учебной литературы Приобретение практических навыков работы в среде программирования Visual Studio.NET на языке C# Подготовка к тестированию	48
6	Паттерны проектирования	Изучение учебной литературы Подготовка к тестированию	10.3

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции, лабораторные занятия, курсовое проектирование..

В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как:

проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

лекция- визуализация, учащая студента преобразовывать устную и письменную информацию к визуальной форме в виде схем, рисунков, чертежей,

лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции.

На лекциях используются информационные технологии – презентации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств.

При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения:

контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач,

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий.

При оценивании результатов обучения используется балльно-рейтинговая технология.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования; описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций; а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС).

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания с закрытыми и открытыми видами вопросов; отчеты по выполнению лабораторных работ; зачет с оценкой, курсовая работа.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Ключевые принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования
2. UML- диаграммы как средство моделирования объектно- ориентированных программ
3. Диаграмма классов. Особенности изображения элементов класса на диаграмме
4. Виды отношений между классами: ассоциация, агрегация, наследование, зависимость. Их обозначение на UML-диаграммы
5. Язык C#: состав, основные операции
6. Библиотека математических функций
7. Операторы ввода-вывода в C#
8. Структура простейшей программы на языке C#
9. Операторы ветвления
10. Операторы цикла
11. Массивы
12. Определение класса (поля, методы, свойства, индексы, объекты)
13. Спецификаторы доступа, правила их использования
14. Конструкторы и деструкторы
15. Иерархия классов. Реализация принципа наследования в C#
16. Виртуальные функции. Принципы их переопределения
17. Абстрактные функции и классы
18. Функции-операции
19. Общий механизм обработки исключений
20. Событийно-управляемое программирование
21. Основные компоненты конструктора формы.
22. Правила использования интерфейсов
23. Стандартные интерфейсы .NET: IComparable, IComparer
24. Перечисляемый тип
25. Структурные типы данных
26. Пространство имен System.Collection
27. Коллекций языка C#
28. Делегаты
29. Принципы делегирования
30. Паттерны объектно-ориентированного проектирования приложений

31. Паттерны «строитель», «наблюдатель»
32. Принципы SOLID

Задание на курсовую работу

1. Составить общее описание программного обеспечения. Сформулировать основные функции разрабатываемого программного обеспечения
2. Выбрать и обосновать выбор паттерна проектирования.
3. Разработать необходимые UML-диаграммы (диаграмму использования, классов, взаимодействия и др.)
4. Выполнить проект пользовательского интерфейса (экранных форм, необходимых для обеспечения удобного и эффективного взаимодействия пользователя с программой)
6. Описать структуру программного проекта (дерево каталогов)
5. Привести результаты тестирования разработанного программного обеспечения
7. Составить руководство пользователя (оператора)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754> (дата обращения: 24.03.2022).
2. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469616> (дата обращения: 24.03.2022).
3. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00849-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490369> (дата обращения: 24.03.2022).
4. Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013 : учебник для вузов / А. А. Казанский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01122-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490352> (дата обращения: 24.03.2022)..
5. Объектно-ориентированный анализ, программирование [Электронный ресурс] : сб. учеб.- метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02/ АмГУ, ФМиИ; сост. Т. А. Галаган. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 88 с. Режим доступа http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10325.pdf
6. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ, программирование» [Электронный ресурс] : для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02 / Т. А. Галаган; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2020. - 24 с. Режим доступа http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11582.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.

2	MS Office 2010 standard	лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLP ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года.
3	MS Visual Studio Professional 2015	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
4	MS Visual Studio Enterprise 2019	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
5	https://metanit.com/shar/	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ- технологиям. Данный раздел посвящен языку программирования C#.
6	http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/каталог/ профессиональное образование
7	https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт [сайт] Электронная библиотечная система «Юрайт»Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
8	http://www.iprbookshop.ru/	ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
2	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
3	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и

		продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
4	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, тех-нологии, медицины и образования
5	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве основных технических средств обучения по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» используются:

- мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата;
- классы кафедры информационных и управляющих систем АмГУ, оборудованные компьютерами, подключенные к ЛВС университета с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве программного обеспечения используются средства, указанные в п.9 данного документа.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.