

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.ДЭ.01.01 – ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Информационные системы в управлении организацией

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

Разработчики: ст.преподаватель  /Л.Ю.Мельник/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой /  Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ /  А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«___» _____ 20___ года.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	7
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i>	8
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	11
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	12
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	13
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Общие положения

Дисциплина «Технологии объектно-ориентированного программирования» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технологии объектно-ориентированного программирования» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 13.07.2023 г. №586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.2017;

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цели и задачи курса

Цель курса – формирование у обучающихся знаний и умений в области объектного анализа предметной области и разработки компонент информационных систем, автоматизирующих задачи управления и бизнес-процессы, на базе технологий объектно-ориентированного программирования.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о методах объектного анализа для задач управления ресурсами организации; об особенностях современных методологий и технологий создания объектно-ориентированных программ; о типах программных ошибок и методах их устранения;

- сформировать навыки объектно-ориентированного анализа предметной области; разработки и программирования алгоритмов решения задач обработки данных с применением технологии визуального программирования и методологии объектно-ориентированного событийного программирования;

- сформировать практические навыки применения одного из языков программирования для создания объектно-ориентированных компонентов информационных систем для

реализации их взаимодействия между собой и с пользователем.

Приобретаемые в процессе изучения объектно-ориентированных технологий знания, умения и навыки составляют методологическую основу производственно-технологической работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **ПК-3** – Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методологии объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения, их достоинства и недостатки;
- основные понятия объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения;
- современные объектно-ориентированные языки программирования;
- алгоритмы объектно-ориентированного анализа предметной области, методы выделения классов и объектов, методы проектирования интерфейса класса;
- методы разработки программного обеспечения и интернет-ресурсов с применением объектно-ориентированной методологии программирования;
- современные инструментальные средства разработки программных продуктов с применением объектно-ориентированной методологии программирования;
- классификацию ошибок и методы их устранения; современные методики тестирования разрабатываемых ИС;

уметь:

- проводить анализ предметной области с целью выделения ее основных понятий, свойств и характеристик классов;
- проводить анализ взаимосвязей между основными компонентами предметной области, реализовывать эти взаимосвязи с помощью классов и объектов;
- разрабатывать код компонентов ИС и баз данных с помощью современных методологий и технологий программирования для реализации их взаимодействия между собой и с пользователем;
- использовать языковые конструкции объектно-ориентированного языка для разработки классов и объектов, разграничения доступа к данным;
- применять различные инструментальные средства для разработки (модификации) компонентов ИС;
- тестировать результаты своей работы;

владеть:

- методами объектно-ориентированного анализа предметной области, навыками проведения анализа взаимосвязей между ее основными компонентами;
- навыками организации взаимосвязи агрегации, композиции и наследования между классами;
- навыками разработки компонентов и ИТ-сервисов для нужд организации с применением объектно-ориентированной методологии программирования;
- навыками разработки (модификации) компонентов информационной системы организации с применением объектно-ориентированной методологии программирования;
- навыками использования различных инструментальных сред для разработки

компонентов информационной систем;

– средствами отладки и тестирования программ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии объектно-ориентированного программирования» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)», что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
Языки и технологии программирования	Технологии web-программирования Технологии тестирования и отладки программных продуктов Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика))	Интеграция корпоративных информационных систем Производственная практика (преддипломная) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	52,25
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	34
промежуточная аттестация (ПА)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	91,75
изучение теоретического курса	45
подготовка к текущему контролю	38
подготовка к промежуточной аттестации	8,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология	6	-	8	14	24
1.1.	Тема 1. Объектно-ориентированный подход в анализе предметной области и разработке программного обеспечения	2	-	2	4	8
1.2.	Тема 2. Обзор современных инструментальных средств объектно-ориентированного программирования. Среда визуального программирования	2	-	2	4	8
1.3.	Тема 3. Стандартные компоненты среды визуального программирования	2	-	4	6	8
2.	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии	8	-	18	26	33
2.1.	Тема 4. Основные понятия объектно-ориентированного программирования	3	-	6	9	11
2.2.	Тема 5. Методы объектно-ориентированного подхода	3	-	6	9	11
2.3.	Тема 6. Разработка динамических объектов и классов	2	-	6	8	11
3.	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии	4	-	8	12	26
3.1	Тема 7. Разработка многомодульных программ	2	-	6	8	16
3.2	Тема 8. Тестирование и отладка программных компонентов	2	-	2	4	10
Итого по разделам:		18	-	34	52	83
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	8,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Объектно-ориентированная методология

Тема 1. Объектно-ориентированный подход в анализе предметной области и разработке программного обеспечения

Объектная модель предметной области и программного обеспечения. Сущность объектно-ориентированного подхода в программировании. Цикл разработки программного обеспечения, назначение и содержание этапов. Роль анализа в процессе разработки программного обеспечения. Основные понятия объектно-ориентированного анализа. Обзор современных языков объектно-ориентированного программирования, их классификация и архитектура. Технология быстрой разработки программного обеспечения (RAD).

Тема 2. Обзор современных инструментальных средств объектно-ориентированного программирования. Среда визуального программирования

Обзор современных инструментальных систем объектно-ориентированного программирования. Визуальные среды. Основные характеристики среды. Основные принципы разработки программного обеспечения в визуальной среде. Настройка среды. Создание файла программы, модуля, проекта. Работа с формой. Принципы управления программой с помощью событий. Обработка событий с помощью формы. Разработка

программы по обработке простых типов данных. Организация ввода вывода данных.

Тема 3. Стандартные компоненты среды визуального программирования

Стандартные визуальные компоненты. Главное окно приложения. Компонент формы. Компоненты Fioel, Label, Button, Combobox, Data и др. Разработка процедур и функций с использованием визуальных компонент среды.

Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии

Тема 4. Основные понятия объектно-ориентированного программирования

Объекты. Классы. Составляющие классов: поля, методы, свойства. События. Переменные и типы данных. Преобразование типов. Операции над значениями. Реализация базовых алгоритмических конструкций средствами объектно-ориентированного языка.

Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Раннее связывание. Применение простого полиморфизма. Позднее связывание. Сложный полиморфизм. Вызов виртуальных методов из методов базового класса. Использование процедуры с полиморфным объектом.

Стандартные объекты и классы. Функции. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Исключения. Стандартная библиотека шаблонов. Примеры объектов. Разработка объектов и классов пользователей.

Тема 5. Методы объектно-ориентированного подхода

Конструктор, его определение. Основные свойства конструктора и его задачи. Синтаксис определения и использования конструктора. Конструктор по умолчанию. Деструктор класса, его свойства и задачи. Синтаксис определения и использования деструктора. Композиция и агрегация классов.

Объект как аргумент функции и как возвращаемое значение. Использование локальных объектов в методах класса. Инициализация объекта: конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами, конструктор копии. Глубокое и поверхностное копирование. Правило Трех. Поля и методы в памяти. Статические поля класса. Константные методы и константные объекты.

Отношения наследования на диаграммах классов. Синтаксис наследования. Права доступа при наследовании. Общее и частное наследование. Иерархии классов. Множественное наследование

Тема 6. Разработка динамических объектов и классов

Разработка объектов с динамическими структурами данных. Объект-вектор, объект –таблица. Динамические массивы. Использование динамической памяти. Пример использования объектов рассматриваемых типов. Создание объектов типа список. Использование визуальной компоненты среды для отображения списочных структур данных. Объект-дерево. Методы работы с объектом-дерево.

Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии

Тема 7. Разработка многомодульных программ

Разработка многомодульных программ в среде визуального программирования. Множество форм и модули без форм. Разработка программ с использованием созданных пользователями классов и объектов. Организация интерфейса. Понятие дружественного интерфейса. Создание элементов меню. Добавление разделителей в меню. Создание подменю. Использование шаблонов меню. Создание всплывающих меню.

Тема 8. Тестирование и отладка программных компонентов

Оценка качества разработанных программ. Основы доказательства правильности программы. Тестирование программного кода. Отладка программного кода.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы

№	Тема семинарских занятий	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
1	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология Синтаксис и семантика объектно-ориентированного языка.	Лабораторная работа	4
2	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология Знакомство со средой RAD	Лабораторная работа	4
3	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Классы, объекты, поля, методы. Конструкторы и деструкторы. Свойства и методы объектов.	Лабораторная работа	6
4	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Методы объектно-ориентированного программирования	Лабораторная работа	6
5	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Статические и динамические объекты	Лабораторная работа	6
6	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка многомодульной программы	Лабораторная работа	3
7	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка интерфейса для многомодульной задачи	Лабораторная работа	3
8	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Тестирование и отладка разработанных программных компонентов	Лабораторная работа	2
Итого часов:			34

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология Объектно-ориентированный подход в анализе предметной области и разработке программного обеспечения	подготовка к докладу	8
2	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология Обзор современных инструментальных средств объектно-ориентированного программирования	подготовка к докладу	8
3	Раздел 1. Объектно-ориентированная методология Стандартные компоненты среды программирования	подготовка к докладу	8
4	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Работа с визуальными компонентами. Обработка чисел	задания в тестовой форме	3
5	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Работа с визуальными компонентами. Обработка строк	задания в тестовой форме	3
6	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Работа с массивами в среде визуального программирования	задания в тестовой форме	3
7	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Работа с файлами в среде визуального программирования	подготовка к докладу	3
8	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка графического объекта-фигуры	задания в тестовой форме	3

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
9	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка движения графических объектов	практическая работа	3
10	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Исследование способов сортировки данных на примере объекта-вектора	практическая работа	3
11	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка объектов типа списка. Сортировка списков.	практическая работа	4
12	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка объектов- таблиц. Методы поиска в таблицах. Организация сохранения данных в файлах.	практическая работа	4
13	Раздел 2. Технология разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированной методологии Работа с объектом-дерево. Методы сортировки и поиска.	практическая работа	4
14	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка многомодульной программы	практическая работа	8
15	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка многомодульной программы	практическая работа	8
16	Раздел 3. Разработка интерфейса с использованием объектно-ориентированной методологии Разработка интерфейса для многомодульной задачи	практическая работа	10
17	Подготовка к промежуточной аттестации	подготовка ответов на вопросы зачета с оценкой	8,75
Итого:			91,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная литература			
1	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Лозовский, Е. Н. Штрекер, Е. С. Данилович [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 484 с. — ISBN 978-5-7339-2498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/493547 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Лозовский, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / В. В. Лозовский, В. А. Морозов, А. А. Гололобов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-7339-2120-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405227 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Жильцов, А. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / А. В. Жильцов. — Хабаровск : ДВГУПС, 2024. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/506838 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

4	Юрина, Т. А. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск : СибАДИ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/338576 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
5	Курбанисмаилов, З. М. Разработка интерактивных приложений на языке C#: учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 135 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176523 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: Практикум: учебное пособие / Л. А. Скворцова, А. А. Бирюкова, К. В. Гусев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 146 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176540 (дата обращения: 01.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: учебное пособие / Л. А. Скворцова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 246 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163862 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Копырин, А. С. Программирование на C# в Visual Studio 2013: учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи: СГУ, 2019. — 54 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147662 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Зайцев, М. Г. Абстракции данных и их реализация классами коллекций языка C#: учебное пособие / М. Г. Зайцев. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-4060-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152239 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Столбова, А. А. Теоретические основы и практические аспекты информатики и программирования для решения задач управления и обработки информации на языке C#: учебное пособие / А. А. Столбова. — Самара: СамГУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-7883-1432-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148617 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. — URL: <http://www.garant.ru/>. — Режим доступа: свободный.
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V. — URL: <https://www.scopus.com/>. —

Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека elibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. Режим доступа: свободный.
3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: свободный.
4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/>. — Режим доступа: свободный.
5. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

Прочие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Meyer, В. Основы объектно-ориентированного проектирования / В. Meyer // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/72/72/info>. – Режим доступа: свободный.
2. Meyer, В. Основы объектно-ориентированного программирования / В. Meyer // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/71/71/info>. – Режим доступа: свободный.
3. Шамин, Р. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на С# / Р. Шамин // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/671/527/info>. – Режим доступа: свободный.
4. Зыков, С. Академия Microsoft: Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С. Зыков // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/50/50/info>. – Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-3 – Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов информационной системы в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Текущий контроль: тестовый опрос, выполнение практических заданий, доклад. Промежуточный контроль: зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3)

«Зачтено (отлично)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки,

показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Зачтено (хорошо)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов.

«Зачтено (удовлетворительно)» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

«Не зачтено (неудовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценки практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

«5» (отлично): выполнены все задания практических работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«4» (хорошо): выполнены все задания практических работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практических работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания тестовых заданий (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

5» (отлично) – даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий;

«4» (хорошо) – даны верные ответы не менее, чем на 71% тестовых заданий;

«3» (удовлетворительно) – даны верные ответы не менее, чем на 51% тестовых заданий;

«2» (неудовлетворительно) – даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

«отлично»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

«хорошо»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«удовлетворительно»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

«неудовлетворительно»: обучающийся не подготовил работу или подготовил

работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)

1. В чем состоят недостатки процедурного и модульного программирования?
2. Что такое объектно-ориентированное программирование?
3. Каковы преимущества и цели объектно-ориентированного программирования?
4. Дайте определения следующих терминов: класс, объект, поведение.
5. Каким образом объекты обмениваются информацией?
6. Что такое конструктор?
7. Какие подходы к программированию Вам известны?
8. Каковы основные понятия объектно-ориентированного подхода к программированию?
9. Что такое класс?
10. Что такое объект?
11. Что такое атрибут класса?
12. Что такое метод?
13. Что отличает объектно-ориентированный подход к программированию от компонентно-ориентированного?
14. В чем Вы видите преимущества языков объектно-ориентированного программирования?
15. В чем состоят особенности объектно-ориентированного проектирования?
16. Почему при объектно-ориентированном проектировании необходимо использовать инструментальные средства?
17. В чем Вы видите преимущества инструментального средства Rational Rose.
18. В чем состоят особенности языков программирования на основе функционального подхода?
19. В чем состоят особенности языков объектно-ориентированного программирования?
20. В чем состоят особенности языков логического программирования?
21. Какие языки программирования основаны на структурном подходе?
22. Какие цели объектно-ориентированного программирования реализует абстракция?
23. Дайте определение понятию «абстракция» в программировании.
24. Какие математические теории, формализующие понятие абстракции, Вам известны?
25. Приведите пример применения абстракции.
26. Почему для достижения эффективной абстракции важно четко определить степень детализации предметной области?
27. В чем состоит особенность абстрактных типов данных?
28. В чем Вы видите недостатки абстракции?
29. Возможно ли применение в объектно-ориентированной программе различных степеней абстракции? Приведите пример.
30. Какие цели объектно-ориентированного программирования реализует инкапсуляция?
31. Дайте определение понятию «инкапсуляция»
32. Приведите пример применения инкапсуляции.
33. Дайте определение понятию «реализация».
34. Дайте определение понятию «интерфейс».
35. В чем состоит различие между интерфейсом и реализацией?
36. Почему для достижения эффективной инкапсуляции важно четко распределить ответственность?
37. Что такое тип?

38. В чем состоит особенность инкапсулированных типов данных?
39. В чем Вы видите недостатки инкапсуляции?
40. Что такое наследование?
41. Что такое единичное (простое) наследование?
42. Что такое множественное наследование?
43. Что такое базовый класс?
44. Что такое производный класс?
45. В чем состоят ограничения на использование множественного наследования?
46. Какие элементы класса может наследовать другой класс?
47. В чем основное различие между базовым классом и производным классом?
48. В чем состоит проблема «хрупких» базовых классов?
49. Что такое полиморфизм?
50. Какими средствами реализуется полиморфизм?
51. Что такое отложенное (позднее) связывание?
52. Что такое раннее связывание?
53. Каковы преимущества и недостатки применения полиморфизма времени выполнения?
54. Каковы преимущества и недостатки применения полиморфизма времени компиляции?
55. Что такое параметрический полиморфизм?
56. Что такое переопределение метода? В каких случаях оно применяется?
57. Что такое перегрузка метода?
58. Что такое «ленивые» вычисления?
59. В чем преимущества и недостатки «ленивых» вычислений?
60. Какие трудности проведения объектно-ориентированного анализа Вам известны?
61. Что такое технология разработки программного обеспечения?
62. Что такое итеративная технология проектирования?
63. Как итеративная технология проектирования соотносится со спиральной моделью?
64. В чем состоит результат объектно-ориентированного анализа?
65. Что описывают требования к системе?
66. В чем важность повторного использования?
67. Какие элементы проекта могут быть повторно использованы?
68. Что такое шаблон проектирования?
69. Какие элементы входят в шаблон проектирования?
70. Как правильно выбрать шаблон проектирования?
71. Гарантирует ли использование шаблонов высокую долю повторного использования?
72. В чем состоит важность дисциплины проекта для повышения доли повторного использования?
73. Как связан выбор модели жизненного цикла с повторным использованием?

7.3.2. Примерные практические задания (текущий контроль)

1. Написать шаблон класса для работы с очередью FIFO. Определить функции включения и исключения элементов. Добавить механизм обработки исключений при превышении размера очереди и при попытке удалить данные из пустой очереди. Это можно сделать, добавив элемент данных — счетчик текущего числа элементов. Исключения генерируются, если счетчик превысил размер массива или если он стал меньше 0.

2. Опишите классы PointXY и PointPolar, объекты которых задают декартовы и полярные координаты точки на плоскости. Перегрузите для этих классов операции сложения, вычитания и умножения как скалярного произведения, так, чтобы в них могли участвовать объекты как одного, так и обоих классов. Кроме того, задайте функцию преобразования одного класса в другой (для обоих классов).

3. Определить класс stack, который позволяет реализовать структуру данных типа стек для хранения целых чисел. Конструктор класса должен содержать параметр,

определяющий размер стека. Определить для класса функции pop() (достать из стека), push() (положить в стек) и операцию определения текущего размера стека. Функции должны осуществлять проверку на выход за пределы стека. Определить класс fifo, реализующий структуру данных типа очередь для хранения целых чисел, породив его от класса stack, добавив нужные поля и переопределив функции pop(), push() и определение текущего размера очереди.

4. В любой визуальной среде создать класс Figure с виртуальным методом draw(), осуществляющим прорисовку объекта на визуальном компоненте. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник). Описать в производных классах функции draw() для каждой из фигур, продемонстрировать работу механизма виртуальных функций.

7.3.3. Примерный перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Перегрузка методов.
2. Рекурсивные методы.
3. Методы с переменным количеством аргументов.
4. Абстрактные классы.
5. Бесплодные классы.
6. Делегаты.
7. Многопоточные приложения.
8. Сборки.
9. Создание библиотеки.
10. Абстрактные структуры данных.
11. Коллекции.
12. Классы прототипы.
13. Частичные типы. Обнуляемые типы.
14. Документирование в формате XML.
15. Паттерны объектно-ориентированного программирования

7.3.4. Примерные задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Базовым понятием объектно-ориентированного программирования является:
 - a) метод
 - b) поле
 - c) ориентация
 - d) объект
2. Наследование – это:
 - a) реализация только одной идеи устранения дублирования данных
 - b) особое отношение между объектами одного класса
 - c) такое отношение между классами, когда один класс повторяет структуру и поведение другого класса
3. Механизм, который объединяет данные и методы, манипулирующие этими данными, и защищает и то и другое от внешнего вмешательства или неправильного использования, это:
 - a) наследование
 - b) полиморфизм
 - c) инкапсуляция
 - d) абстракция данных
4. Класс, который получается в результате наследования, называется:
 - a) родительский
 - b) основной
 - c) порожденный

5. С точки зрения объектно-ориентированной парадигмы программирования реальный мир состоит из ...
- переменных
 - классов
 - объектов
 - информации
6. Функция в языке программирования – это:
- программный объект, задающий вычислительную процедуру определения значения от аргумента
 - сегмент программы, хранящий некоторое значение, зависящее от аргумента
 - программный объект, принимающий значение с помощью оператора присваивания
 - выражение, означающее зависимость левой части от правой
7. Базовым понятием объектно-ориентированного программирования является:
- метод
 - поле
 - объект
 - ориентация
8. Основные принципы объектно-ориентированного программирования:
- Композиция
 - Инкапсуляция
 - Абстракция
 - Иерархия
 - Полиморфизм
 - Наследование
9. Абстракция, в которой детали реализации некоторого действия скрываются за отдельным именем:
- процедура
 - модуль
 - метод
 - функция
10. Наследование – это:
- такое отношение между классами, когда один класс повторяет структуру и поведение другого класса
 - реализация только одной идеи устранения дублирования данных
 - особое отношение между объектами одного класса

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Способен самостоятельно и на высоком уровне применять технологии объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Способен применять технологии объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Способен под руководством применять технологии объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов

		ИС
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Не способен применять технологии объектно-ориентированного программирования для создания (модификации) компонентов информационной системы, современные методики тестирования разрабатываемых программных модулей и компонентов ИС

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекционного типа	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. В ходе лекций студентам рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.
Самостоятельная работа (изучение теоретического курса)	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.
Самостоятельная работа	По темам курса предусмотрено проведение тестовых опросов. Для подготовки к ним студенту необходимо изучить материал лекции и рекомендуемую литературу по рассматриваемой теме. Выполнение индивидуальных практических заданий является обязательным условием допуска студента к зачету. Индивидуальные задания предполагают формирование навыков разработки программных приложений и компонентов информационной системы. Для подготовки доклада предлагаются варианты. Содержание вопроса зависит от выбранного варианта. Студент самостоятельно изучает вопрос, анализируя рекомендуемую литературу. Работа представляется преподавателю на проверку за 7 дней до начала экзаменационной сессии. Защита докладов проходит в форме собеседования во время консультаций.
Семинарского типа	Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы дисциплины носят практический характер, т.е. предполагается выполнение заданий.
Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка к зачету с оценкой предполагает: - изучение рекомендуемой литературы; - изучение конспектов лекций; - участие в проводимых тестовых опросах; - изучение докладов; - изучение индивидуальных практических заданий

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;

- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (системой интерактивной прямой проекции SMART Board 480iv со встроенным проектором SMART V25).

Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Требования к оснащенности аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер. Учебная мебель
Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ. Проектор, экран или интерактивная доска
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду УГЛТУ
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал