МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
_____ В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
25.01.2024г.протокол № 5

Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель _____ В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ВТиП, _____ В.Е. Торчинский

Рецензент:
директор НИИ «Промбезопасность» , д-р техн. наук _____ М.Ю. Наркевич

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программное обеспечение» являются:

формирование у студентов понятия об объектно-ориентированной парадигме моделирования бизнес-процессов и ее современных реализациях;

освоение методологии адаптации и применения объектно-ориентированного программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов;

выработка компетенций, позволяющих определять применимость данного объектно-ориентированного программного обеспечения в конкретных условиях;

выработка компетенций, позволяющих создавать комплексные решения, в которых эффективно используется объектно-ориентированное программное обеспечение.

Для достижения поставленных целей в курсе «Объектно-ориентированное программное обеспечение» решаются задачи:

освоение методов объектно-ориентированного анализа предметной области;

освоение методов объектно-ориентированного моделирования;

изучение современных применений объектно-ориентированной парадигмы программирования;

изучение современных объектных систем моделирования бизнес-процессов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Объектно-ориентированное программное обеспечение входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Программирование

Информатика

Прикладная математика

Математическая логика и дискретная математика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Архитектура виртуальной реальности

Проектная деятельность

Программная платформа RadixWare

Проектирование программных средств

Средства программирования мобильных приложений

Паттерное программирование

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Объектно-ориентированное программное обеспечение» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-6 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями	
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области

ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями
ПК-7 Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и верификации выпусков программного продукта, включая базы данных	
ПК-7.1	Оценивает выбор программных средств для разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 72 акад. часов:

– аудиторная – 68 акад. часов;

– внеаудиторная – 4 акад. часов;

– самостоятельная работа – 36,3 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Внешние и внутренние факторы качества ПО								
1.1 Внешние и внутренние факторы качества ПО: корректность, устойчивость, расширяемость, повторное использование, совместимость, эффективность, переносимость, простота использования, функциональность	4	2	2		1	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		2	2		1			
2. Объектная модель								
2.1 Основные понятия. Абстрагирование. Контрактная модель программирования. Примеры абстракций	4	2	2		1	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
2.2 Инкапсуляция. C++, JavaScript. Примеры		6	6		5	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1

2.3 Модульность. Иерархия. Наследование и агрегация. C++, JavaScript. Примеры		6	6		10	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
2.4 Типизация. Полиморфизм		4	4		9	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
2.5 Параллелизм. Сохраняемость. Формат JSON в JavaScript		4	4		8	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		22	22		33			
3. Процесс объектно-ориентированного проектирования								
3.1 Микропроцесс проектирования. Выявление классов и объектов на данном уровне абстракции, выяснение семантики этих классов и объектов, выявление связей между этими классами и объектами, спецификация интерфейса и реализация этих классов и объектов	4	6	6		1	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
3.2 Макропроцесс проектирования. Концептуализация, анализ, проектирование, эволюция, сопровождение		4	4		1,3	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		10	10		2,3			
Итого за семестр		34	34		36,3		экзамен	
Итого по дисциплине		34	34		36,3		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно-значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложе-ний на C++, 3 е изд. / Г. Буч – М.: «Издательство Бином», СПб.: «Невский диалект», 2016. – 560 с.

2. Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]. / Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 192 с. - Режим доступа к ресурсу: http://ibooks.ru/reading.php?productid=322387 . Заглавие с экрана ISBN 978-5-9912-0085-7

б) Дополнительная литература:

1. Леоненков, А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и Rational Rose. Учебное пособие / А.В. Леоненков. – М.: Интернет – Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 320 с.

2. Зарецкий, М.В. Объектно-ориентированное программирование: Учеб. пособие. / М.В. Зарецкий, Ю.Б. Кухта. Магнитогорск. МГТУ, 2008 63 с.

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория — мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Компьютерный класс — персональные компьютеры с компиляторами С++, пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки — все классы УИТиАСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации — ауд. 282 и классы УИТиАСУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации — классы УИТиАСУ.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования — ауд. 379.

Приложение 1

По дисциплине «Объектно-ориентированное программное обеспечение» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторно-практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

Раздел 1.

Реализовать на C++ и JavaScript класс "Длинное целое".

Переопределить операции

сложения, вычитания (базовый уровень);

умножения, деления, остаток от деления (повышенный уровень).

Переопределить операции вывода, присваивания и сравнения.

Один из конструкторов должен иметь параметр строкового типа.

Протестировать проект на наборе случайных значений

Отчет по заданию

В Word создать спецификацию реализованного класса (описание полей и методов).

Раздел 2.

Реализовать иерархии классов "Гладиаторы", "Оружие гладиаторов" и "Защитные средства".

Промоделировать бой между гладиаторами.

Отчет по заданию

Создать презентацию с описанием реализованных иерархий (не менее шести слайдов).

Раздел 3.

Визуализация задания из раздела 2

Отчет по заданию

Создать презентацию с описанием разработанной программы (не менее шести слайдов).

Приложение 2

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6: Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями		
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	*Перечень теоретических вопросов* 1. Абстрагирование. Примеры абстракций. 2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 4. Типизация, примеры полиморфизма. 5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации *Практические задания* 1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция». 2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя. 3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя 4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Учесть тип двигателя. 6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя. 7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	*Перечень теоретических вопросов* 1. Абстрагирование. Примеры абстракций. 2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 4. Типизация, примеры полиморфизма. 5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации *Практические задания* 1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция». 2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя. 3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя 4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя. 7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	*Перечень теоретических вопросов* 1. Абстрагирование. Примеры абстракций. 2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках. 4. Типизация, примеры полиморфизма. 5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации *Практические задания* 1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция». 2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя. 3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя 4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя. 7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-7: Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и верификации выпусков программного продукта, включая базы данных		
ПК-7.1	Оценивает выбор программных средств для разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем	*Перечень теоретических вопросов* 1. Внешние и внутренние факторы качества ПО. 2. Процесс OOD. Микро и макропроцесса проектирования *Практические задания* 1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция». 2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя. 3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя 4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя. 6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя. 7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Объектно-ориентированное программное обеспечение» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.