



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  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 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  
заочная

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

Магнитогорск  
2020 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  
19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС  
26.02.2020 г. протокол № 5

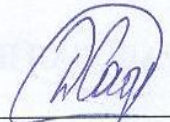
Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры ВТиП,

 В.Е. Торчинский

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ  
ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук

 Д.С. Сафонов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 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-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
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

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 12,9 акад. часов:
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 122,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	2	1	1		8	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		1	1		8			
2. Объектная модель								
2.1 Основные понятия. Абстрагирование. Контрактная модель программирования. Примеры абстракций	2	1	1		4	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.2 Инкапсуляция. С++, JavaScript. Примеры		1	1		24	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

2.3 Модульность. Иерархия. Наследование и агрегация. C++, JavaScript. Примеры		1	1		24	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.4 Типизация. Полиморфизм			1		4	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.5 Параллелизм. Сохраняемость. Формат JSON в JavaScript			1		12	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		3	5		68			
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	2				18	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.2 Макропроцесс проектирования. Концептуализация, анализ, проектирование, эволюция, сопровождение					28,4	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Подготовка к лабораторному занятию	Проверка индивидуальных заданий	ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу					46,4			
Итого за семестр		4	6		122,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4	6		122,4		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 лично-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. Зайцев, М.Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие : [16+] / М.Г. Зайцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576800> (дата обращения: 30.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3308-9. – Текст : электронный.
2. Корчуганова, М.Р. Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие / М.Р. Корчуганова, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева ; Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559> (дата обращения: 30.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1832-2. – Текст : электронный.



**б) Дополнительная литература:**

1. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (курс лекций) / А.А. Сорокин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 174 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696> (дата обращения: 30.10.2020). – Текст : электронный.

**в) Методические указания:**

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Office Visio Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
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:

## 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).

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>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</b>		
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абстрагирование. Примеры абстракций.</li> <li>2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>4. Типизация, примеры полиморфизма.</li> <li>5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации</li> </ol> <p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция».</li> <li>2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя</li> <li>4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="996 347 2033 419">6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя.</li><li data-bbox="996 427 2033 499">7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя</li></ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абстрагирование. Примеры абстракций.</li> <li>2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>4. Типизация, примеры полиморфизма.</li> <li>5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации</li> </ol> <p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать на С++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция».</li> <li>2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>3. Реализовать на С++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя</li> <li>4. Реализовать на С++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>7. Реализовать на С++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абстрагирование. Примеры абстракций.</li> <li>2. Инкапсуляция, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>3. Иерархия, примеры на типизированных и нетипизированных языках.</li> <li>4. Типизация, примеры полиморфизма.</li> <li>5. Сохраняемость. Формат JSON, другие возможные форматы для сериализации</li> </ol> <p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать на С++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция».</li> <li>2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>3. Реализовать на С++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя</li> <li>4. Реализовать на С++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>7. Реализовать на С++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-7: Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и верификации выпусков программного продукта, включая базы данных</b>		
ПК-7.1	Оценивает выбор программных средств для разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешние и внутренние факторы качества ПО.</li> <li>2. Процесс OOD. Микро и макропроцесса проектирования</li> </ol> <p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать на C++ иерархию классов «Шахматные фигуры». Создать класс «Позиция».</li> <li>2. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>3. Реализовать на C++ иерархию классов «Водный транспорт». Учесть тип двигателя</li> <li>4. Реализовать на C++ иерархию классов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>5. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Воздушный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>6. Реализовать на JavaScript иерархию объектов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя.</li> <li>7. Реализовать на C++ иерархию классов «Наземный транспорт». Учесть тип двигателя</li> </ol>

**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.