



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  
26.01.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПЛАТФОРМА РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛНЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ FLORA***

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	3
Семестр	5

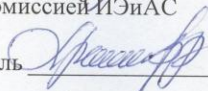
Магнитогорск  
2022 год

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)

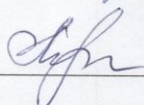
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования 19.01.2021, протокол № 4

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.01.2021 г. протокол № 5

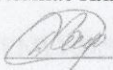
Председатель  В.Р. Храшин

Рабочая программа составлена:  
зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук

 О.С. Логунова

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 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

---

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

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями курса являются:

- знакомство с основными понятиями технологии Flora;
- знакомство с архитектурой системы Flora;
- знакомство с реализацией объектной парадигмы;
- знакомство со средой разработки Flora.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Платформа разработки и исполнения приложений Flora 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

Введение в специальность

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Платформа разработки и исполнения приложений Flora» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем
ПК-4	Владение знаниями и навыками по проектированию интерфейса по концепции или образцу, к формальной оценке интерфейса, к анализу обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта
ПК-4.1	Оценивает качество проекта и реализации интерфейса программных продуктов

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 34,95 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 37,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

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. Объектный метод: введение, история, реализации								
1.1 Основные понятия объектного метода	5	1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
1.2 Реализации объектного метода		1	2		2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		2	2		4			
2. Представления объектной модели на этапах проектирования и исполнения программной платформы								
2.1 Описание модели различными средствами	5	1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
2.2 Архитектура объектной машины. Структура объектов. Базовые классы. Управление объектами		1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		2			4			
3. Объектная модель								
3.1 Иерархия объектов. Связи между объектами	5	0,5			1	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
3.2 Область видимости и дерево объектов		0,5			1	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
3.3 Взаимодействие между объектами. Активные объекты		0,5			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1

3.4	Универсальные объекты. Графические объекты		0,5	2		2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
3.5	Программные объекты. Данные программ		0,5	2		2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
3.6	Объекты работы с БД. Объекты связи с внешней средой		0,5			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу			3	4		10			
4. Аппарат классов									
4.1	Структура объектов. Наследование. Инстанцирование	5	0,5			2	Изучение теоретического материала по теме		ПК-2.1, ПК-4.1
4.2	Область видимости и дерево классов. Активные объекты и классы.		0,5			2	Изучение теоретического материала по теме		ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу			1			4			
5. Модульность									
5.1	Модульность в дереве объектов	5	1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
5.2	Инкапсуляция внутри и наружу. Передача параметров		1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
5.3	Хранилище объектов. Проекты		1			2	Изучение теоретического материала по теме	Беседа-обсуждение	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу			3			6			
6. Процесс проектирования									
6.1	Инструментальная среда. Исполнительная среда	5	1			2	Изучение теоретического материала по теме	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
6.2	Управление приложениями. Отладка		1	4/2И		2	Изучение опыта разработки ПО в Компании ООО "КОмпас Плюс"	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу			2	4/2И		4			
7. Метаинформация									
7.1	Базовые классы. Классы пользователя	5	1	4/4И		2	Изучение опыта разработки ПО в Компании ООО "КОмпас Плюс"	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
7.2	Метаинформация в других реализациях.		1	3		1	Изучение опыта разработки ПО в Компании ООО "КОмпас Плюс"	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу			2	7/4И		3			

8. Примеры проектов								
8.1 Инструментальная среда	5	1			1	Изучение опыта разработки ПО в Компании ООО "Компас Плюс"	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
8.2 Проект TWO		1			1,05	Изучение опыта разработки ПО в Компании ООО "Компас Плюс"	Мастер-класс по представлению инструментальной среды	ПК-2.1, ПК-4.1
Итого по разделу		2			2,05			
Итого за семестр		17	17/6И		37,05		зао	
Итого по дисциплине		17	17/6И		37,05		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

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

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 обучающихся.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

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

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.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по определенной теме.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалов по курсам «Объектная модель» и «Аппарат классов».

## **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. Певзнер, Л.Д. Программирование постоянных запоминающих устройств вычислительных средств систем управления [Электронный ресурс] / Л. Д. Певзнер, В. Г. Костиков, Р. В. Костиков, В. Б. Миронов. — Москва : Горная книга, 2010. — 32 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/1525>.

2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2013. - 460 с. : ил. (Учебник для



вузов). - ISBN 978-5-496-00031-4.

**б) Дополнительная литература:**

1. Незнанов, А.А. Программирование и алгоритмизация [Текст] : учебник / А.А. Незнанов; [науч. ред. В. П. Кутепов]. - М. : Академия, 2014. - 304 с. : ил., схемы, табл. - (Высшее проф. образование : Информатика и вычислительная техника).

2. Ваганов, С.А. Ускоритель разработки приложений [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.softcraft.ru/paradigm/oop/flora/>] / С.А. Ваганов // Открытые системы, М. - 2004. - № 6. - С. 49-55.

**в) Методические указания:**

Пакет документации для Flora

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

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Borland Turbo C++	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
Borland Turbo Delphi	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
MS Visual Studio 2017 Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория ауд. 282 – Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки – ауд. 282 и классы УИТ и АСУ;

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

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий – ауд. 372.

Учебно-методическое обеспечение по лабораторным работам является интеллектуальной собственностью компании ООО «Компас Плюс».

**Вопросы к экзамену:**

- 1) Языковые реализации объектной парадигмы. Достоинства и недостатки.
- 2) Приведите основные реализации объектных языков.
- 3) Дерево объектов Flora. Связи между объектами.
- 4) Жизненный цикл приложений.
- 5) Назовите основные достоинства и недостатки объектной модели.
- 6) Основные этапы работы с объектом в языковых реализациях.
- 7) Реализация связей между объектами в языковых реализациях.
- 8) Управление данными в дереве Flora.
- 9) Хранилище объектов.
- 10) Идентификация, состояние и поведение объектов.
- 11) Реализация поведения.
- 12) Передача сообщений между объектами.
- 13) Как реализуется связь между объектами в традиционных реализациях объектной парадигмы?
- 14) В чем главный недостаток связи между объектами посредством указателя?
- 15) Идентификация объектов во Flora.
- 16) Реализация связи между объектами в дереве Flora.
- 17) Вклад древовидной структуры в управляемость объектов.
- 18) Почему во Флоре возможно сохранить связи между объектами и что это дает?
- 19) Понятие статуса объекта и что это дает.
- 20) Базовые объекты Флоры.
- 21) Программные объекты.
- 22) Универсальные объекты.
- 23) Визуальные объекты.
- 24) Объекты ввода/вывода.
- 25) Объекты работы с Базами Данных.
- 26) Свойства объектов.
- 27) Структура программы во Флоре.
- 28) Какое отличие существует между функциями и задачами во Флоре?
- 29) Каким требованиям должна удовлетворять функция, чтобы быть реентерабельной?
- 30) Какие есть варианты описки объекта в дереве?
- 31) Что такое область видимости в дереве объектов Флоры?
- 32) Реализация аппарата классов во Флоре.
- 33) Описатель класса.
- 34) Наследование и инстанцирование.
- 35) Статические и нестатические объекты.
- 36) Понятие this, NODE, THIS, ROOT.
- 37) Точки входа в дерево для поиска объектов.
- 38) Объекты PgorXxx.
- 39) Аппарат косвенных ссылок.
- 40) Поля и методы класса. Реализация доступа.

## *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации*

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ПК-2: Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам</p>		
<p>ПК-2.1</p>	<p>Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем</p>	<p><i>Вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Языковые реализации объектной парадигмы. Достоинства и недостатки.</li> <li>2) Приведите основные реализации объектных языков.</li> <li>3) Дерево объектов Flora. Связи между объектами.</li> <li>4) Жизненный цикл приложений.</li> <li>5) Назовите основные достоинства и недостатки объектной модели.</li> <li>6) Основные этапы работы с объектом в языковых реализациях.</li> <li>7) Реализация связей между объектами в языковых реализациях.</li> <li>8) Управление данными в дереве Flora.</li> <li>9) Хранилище объектов.</li> <li>10) Идентификация, состояние и поведение объектов.</li> <li>11) Реализация поведения.</li> <li>12) Передача сообщений между объектами.</li> <li>13) Как реализуется связь между объектами в традиционных реализациях объектной парадигмы?</li> <li>14) В чем главный недостаток связи между объектами посредством указателя?</li> <li>15) Описатель класса.</li> <li>16) Наследование и инстанцирование.</li> <li>17) Статические и нестатические объекты.</li> <li>18) Понятие this, NODE, THIS, ROOT.</li> <li>19) Точки входа в дерево для поиска объектов.</li> <li>20) Объекты PropXxx.</li> <li>21) Аппарат косвенных ссылок.</li> <li>22) Поля и методы класса. Реализация доступа.</li> </ol>
<p>ПК-4: Владение знаниями и навыками по проектированию интерфейса по концепции или образцу, к формальной оценке интерфейса, к анализу обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта</p>		
<p>ПК-4.1</p>	<p>Оценивает качество проекта и реализации интерфейса программных продуктов</p>	<p><i>Вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Идентификация объектов во Flora.</li> <li>2) Реализация связи между объектами в дереве Flora.</li> <li>3) Вклад древовидной структуры в управляемость объектов.</li> <li>4) Почему во Флоре возможно сохранить связи между объектами и что это дает?</li> <li>5) Понятие статуса объекта и что это дает.</li> <li>6) Базовые объекты Флоры.</li> <li>7) Программные объекты.</li> <li>8) Универсальные объекты.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>9) Визуальные объекты.</li> <li>10) Объекты ввода/вывода.</li> <li>11) Объекты работы с Базами Данных.</li> <li>12) Свойства объектов.</li> <li>13) Структура программы во Флоре.</li> <li>14) Какое отличие существует между функциями и задачами во Флоре?</li> <li>15) Каким требованиям должна удовлетворять функция, чтобы быть реентерабельной?</li> <li>16) Какие есть варианты описки объекта в дереве?</li> <li>17) Что такое область видимости в дереве объектов Флоры?</li> <li>18) Реализация аппарата классов во Флоре.</li> <li>19) Описатель класса.</li> <li>20) Наследование и инстанцирование.</li> <li>21) Статические и нестатические объекты.</li> <li>22) Понятие this, NODE, THIS, ROOT.</li> <li>23) Точки входа в дерево для поиска объектов.</li> <li>24) Объекты PropXxx.</li> <li>25) Аппарат косвенных ссылок.</li> <li>26) Поля и методы класса. Реализация доступа.</li> </ul>