



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. Храшкин

10.02.2023 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
2023 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

08.02.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой


_____ О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС


10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель


_____ В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

ассистент каф. ВТиП


_____ А.Е. Козлова

Рецензент:

Директор НИИ «Промбезопасность», канд. техн. наук


_____ М. Ю. Наркевич

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. | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| 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» | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |

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 PropXxx.
- 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"> 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) Описатель класса. 16) Наследование и инстанцирование. 17) Статические и нестатические объекты. 18) Понятие this, NODE, THIS, ROOT. 19) Точки входа в дерево для поиска объектов. 20) Объекты PropXxx. 21) Аппарат косвенных ссылок. 22) Поля и методы класса. Реализация доступа. |
| <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"> 1) Идентификация объектов во Flora. 2) Реализация связи между объектами в дереве Flora. 3) Вклад древовидной структуры в управляемость объектов. 4) Почему во Флоре возможно сохранить связи между объектами и что это дает? 5) Понятие статуса объекта и что это дает. 6) Базовые объекты Флоры. 7) Программные объекты. 8) Универсальные объекты. |

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