



# **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Платформа разработки и исполнения приложений Flora» являются формирование компетенций направленных на изучение среды разработки программного обеспечения работодателя Flora:

- знакомство с основными понятиями платформы Flora;

- знакомство с архитектурой системы Flora;

- знакомство с реализацией объектной парадигмы.

- знакомство со средой разработки Flora;

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- сформировать у обучающихся понятие об принципах реализации объектной парадигмы разработки программного обеспечения;

- знакомство с проблемами и способами реализации переносимых программных систем;

- знакомство с принципами создания многозадачных приложений;

- знакомство со средствами разработки интерактивных приложений в среде Flora.

# 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Платформа разработки и исполнения приложений Flora» входит в дисциплины по выбору вариативной части блока 1 образовательной программы бакалавра.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения курсов: алгоритмы на сетях и графах, структуры и модели данных, вычислительные методы в программировании, программирование на языке C/C++.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин: разработка хранилищ данных, проектирование программных средств, экономика разработки программных средств.

# 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:

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| --- | --- |
| **ОПК-5 Обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** | |
| Знать | * основные определения и понятия платформы Flora; * основные методы исследований, используемых в области современных технологий автоматизации; * основные методы реализации и правила;   основные этапы проектирования и исполнения объектной модели платформы Flora |
| Уметь | * выделять основные объекты; * обсуждать способы эффективного решения; * распознавать эффективное решение от неэффективного; |
| Владеть | * способами демонстрации умения анализировать ситуацию; * навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; * способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; * основными методами решения задач в области современных технологий автоматизации; * профессиональным языком предметной области знания;   способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. |
| **ПК-2 Обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования** | |
| Знать | * основные понятия объектного метода; * архитектуру объектной машины, программ; * базовые классы, структуру и управление объектами платформы Flora; * основные этапы проектирования в среде Flora |
| Уметь | * настраивать программную среду Flora; * работать с базой данных; * использовать инструментарий приложений; |
| Владеть | * средствами платформы Flora; * техникой отладки и тестирования приложений; * профессиональным языком предметной области знания; * способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. |

# **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 55 акад. часов:

– аудиторная – 54 акад. часов;

– внеаудиторная – 1 акад. часов

– самостоятельная работа – 53 акад. часов;

– зачет с оценкой.

| Раздел/ тема  дисциплины | Семестр | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код и структурный  элемент  компетенции |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| лекци | лаборат. занятия | практич. занятия |
| Всего: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1.Объектный метод: введение, история, реализации в среде Flora** | | | | | | | | |
| 1.1 Основные понятия объектного метода | 5 | 1 | 1 |  | 2 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Текущий контроль успеваемости | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 1.2 Реализации объектного метода | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию |  | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **2** | **3** |  | **5** |  | Текущий контроль успеваемости | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **2. Представления объектной модели на этапах проектирования и исполнения в среде Flora** | | | | | | | | |
| 2.1 Описание модели различными средствами |  | 1 | 1 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Текущий контроль успеваемости | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 2.2 Архитектура объектной машины. Структура объектов. Базовые классы. Управление объектами |  | 1 | 2 |  | 2 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Текущий контроль успеваемости | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **2** | **3** |  | **5** |  |  |  |
| **3. Объектная модель в среде Flora** | | | | | | | | |
| 3.1 Иерархия объектов. Связи между объектами | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 3.2 Область видимости и дерево объектов | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 3.3 Взаимодействие между объектами.  Активные объекты | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 3.4 Универсальные объекты. Графические объекты | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 3.5 Программные объекты. Данные программ | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 3.6 Объекты работы с БД. Объекты связи с внешней средой | 5 |  | 2 |  | 2 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **5** | **12** |  | **17** | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий |  |
| **4. Аппарат классов в среде Flora** | | | | | | | | |
| 4.1 Структура объектов. Наследование. Инстанцирование. | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 4.2 Область видимости и дерево классов. Активные объекты и классы. | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **2** | **4** |  | **6** |  |  |  |
| **5. Модульность в среде Flora** | | | | | | | | |
| 5.1 Модульность в дереве объектов | 5 | 1 | 2 |  | 2 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 5.2 Инкапсуляция внутрь и наружу. Передача параметров. | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 5.3 Хранилище объектов. Проекты | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **3** | **6** |  | **8** |  |  |  |
| **6. Процесс проектирования в среде Flora** | | | | | | | | |
| 6.1 Инструментальная среда. Исполнительная среда | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 6.2 Управление приложениями. Отладка | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **2** | **4** |  | **6** |  |  |  |
| **7. Метаинформация в среде Flora** | | | | | | | | |
| 7.1 Базовые классы.  Классы пользователя | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| 7.2 Метаинформация в других реализациях. | 5 | 1 | 2 |  | 3 | Подготовка к лабораторно-практи­чес­кому занятию | Контроль выполнения заданий | ОПК-5-зув  ПК-2-зув |
| **Итого по разделу** |  | **2** | **4** |  | **6** |  |  |  |
| **Итого за семестр** | 5 | **18** | **36** |  | **53** |  |  |  |
| **Итого по дисциплине** |  |  |  |  |  |  | **Зачет с оценкой** |  |

# 5 Образовательные и информационные технологии

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

**Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

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

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

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

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.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с знаниями в различных предметных областях.

# 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Знакомство с Flora»***

Познакомиться со средой Flora, рассмотреть инструментарий приложений. Дизайнер. Отладчик. Рисовальщик. Центр разработки. Редакторы объектов.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Дизайнер. Дерево объектов. Визуальные объекты»***

Создание простого приложения с визуальными объектами. Поиск в дереве примеров проектирования в среде Flora.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Организация связей между объектами***»

Добавление в приложение источника и его редактора. Задание путей поиска. Аппарат сохранения связей между объектами. Персистентность модели. Поэтапность создания модели.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Пользовательские программы. Модульное проектирование».***

Примеры программ. Локальные переменные. Переменные в дереве. Программа узел в дереве. Доступ к данным в дереве.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Активные объекты. Параллелизм***»

Понятие задачи и программы. Стек и его роль в выполнении программ. Понятие события и обработки события. Программы обработчики событий.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Общие библиотеки***»

Модульность при разработке приложений. Хранилища объектов. Использование и проектирование модулей. Понятие статуса состояний.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Система проектов. Программа и ее данные в системе проектов»***

Проекты и файлы проектов. Создание много оконного приложения с использованием аппарата проектов.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Описатели классов и инстанции»***

Проектирование с использованием классов. Описатель визуального элемента и его инстанции. На примере окна с несколькими кнопками.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Обмен сообщениями***»

Передача данных между объектами. Аналоговый и дискретный способы передачи данных.

**Задание к лабораторной работе по теме:** «***Примитивы синхронизации задач***»

Понятие гонок. Писатели и читатели. Обменники и работа с ними. Синхронизующие методы классов. Создание приложения с элементами синхронизации.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Простейшее интерактивное приложение*»**

Разработать приложение «Морской бой».

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Порты ввода/вывода*»**

Морской бой на нескольких компьютерах. Сетевые данные. Сетевые вызовы функций.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Работа с базой данных*»**

Простое приложение по просмотру и корректировке таблицы базы данных.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Редактор визуальных объектов***»

Рисовальщик. Визуальные свойства объектов и способы их редактирования. Приложение с диалоговыми элементами.

**Задание к лабораторной работе по теме: «*Разбор примеров и редакторов***»

Примеры. Игры. Автоматы. Структура Дизайнера и Отладчика.

# 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** | | |
| Знать | * основные определения и понятия платформы Flora; * основные методы исследований, используемых в области современных технологий автоматизации; * основные методы реализации и правила; * основные этапы проектирования и исполнения объектной модели платформы Flora | *Теоретические вопросы:*   1. Управление данными в дереве Flora. 2. Реализация поведения. 3. Реализация связи между объектами в дереве Flora. 4. Вклад древовидной структуры в управляемость объектов. 5. Реализация аппарата классов во Флоре. 6. Программные объекты. 7. Графические объекты. 8. Объекты работы с БД. |
| Уметь | * выделять основные объекты; * обсуждать способы эффективного решения; * распознавать эффективное решение от неэффективного; | *Практические задания:*   1. Создать диалоговое окно с редактором числа. 2. Диалоговое окно с элементами Редактор строки, Визуализатор положения и цвета. 3. Использование диалоговых элементов График и Тренд. 4. Программа обработки события. 5. Работа с Редактором графических объектов. 6. Работа с Отладчиком. 7. Редактор таблицы. |
| Владеть | * способами демонстрации умения анализировать ситуацию; * навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; * способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; * основными методами решения задач в области современных технологий автоматизации; * профессиональным языком предметной области знания; * способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | *Комплексные задания:*   1. Шаблон приложения Блокнот. 2. Шаблон приложения Просмотр таблицы в базе данных. |
| **ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования** | | |
| Знать | * основные понятия объектного метода; * архитектуру объектной машины, программ; * базовые классы, структуру и управление объектами платформы Flora;   основные этапы проектирования в среде Flora | *Перечень теоретических вопросов*   1. Языковые реализации объектной парадигмы. Достоинства и недостатки. 2. Жизненный цикл приложений. 3. Хранилище объектов. 4. Идентификация, состояние и поведение объектов. 5. Описатель класса. 6. Наследование и инстанцирование. 7. Статические и нестатические объекты. 8. Точки входа в дерево для поиска объектов |
| Уметь | * настраивать программную среду Flora; * работать с базой данных;   использовать инструментарий приложений; | *Практические задания*   1. Многооконное приложение 2. Проект из нескольких приложений 3. Сетевое приложение. |
| Владеть | * средствами платформы Flora; * техникой отладки и тестирования приложений; * профессиональным языком предметной области знания;   способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания*   1. Приложение просмотра файла транзакций. 2. Приложение просмотра сертификатов. |

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Платформа разработки и исполнения приложений Flora» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

**Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– 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.

**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> (дата обращения: 28.10.2020)..

**б) Дополнительная литература:**

1 Канцедал, С. А. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / C.А. Канцедал. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0727-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189320> (дата обращения: 29.10.2020)

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

*Программное обеспечение*: лицензионное программное обеспечение: операционная система; офисные программы; математические пакет, статистические пакеты, установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

Перечень лицензионного программного обеспечения по ссылке:

<http://sps.vuz.magtu.ru/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FShared%20Documents%2F%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%20%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%202020%2F%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%202019%D0%B3%2F%D0%9B%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%9F%D0%9E&InitialTabId=Ribbon.Document&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

# Официальные сайты промышленных предприятий и организаций: <http://www.mmk.ru>, <http://www.creditural.ru>, <http://www.magtu.ru>, <http://www.gks.ru> и т.п.; разра­ботчиков программных продуктов: <http://www.statsoft.ru>, <http://www.microsoft.com>, <http://www.ptc.com> и т.п; сайты лабораторий компьютерной графики <http://graphics.cs.msu.ru> , <http://cgm.graphicon.ru>.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
| --- | --- |
| Лекционная аудитория | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации |
| Компьютерный класс | Персональные компьютеры 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 УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 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. 379 |