

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Организация разработки системного программного обеспечения»**

**Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Профиль (специализация) Распределенные автоматизированные системы**

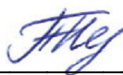
**Квалификация выпускника магистр**

**Нормативный период обучения 2 года /2 года и 4 мес.**

**Форма обучения Очная / Заочная**

**Год начала подготовки 2021 г.**

Автор программы

  
\_\_\_\_\_ подпись

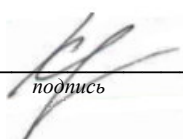
Т.Н. Недикова

Заведующий кафедрой  
автоматизированных  
и вычислительных систем

  
\_\_\_\_\_ подпись

В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ подпись

О.Я. Кравец

**Воронеж 2021**

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины состоит в изучении основных достижений в сфере организации разработки системного программного обеспечения и их эффективном применении в научно-исследовательской и практической деятельности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины состоят в следующем:

- ознакомление с основными достижениями в сфере организации разработки системного программного обеспечения;
- получение сведений об эффективных методиках организации разработки системного программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Организация разработки системного программного обеспечения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Организация разработки системного программного обеспечения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов и проблемно ориентированных программных комплексов, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки

ПК-6 - Способен осуществлять организацию и планирование разработки системного программного обеспечения

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3        | Знать:<br>- классификацию и особенности системных программных продуктов                                                                             |
|             | Уметь:<br>- разрабатывать компоненты системного программного обеспечения, используя методики, языки и стандарты разработки программного обеспечения |
|             | Владеть:<br>- инструментальными средствами разработки для создания компонент системного программного обеспечения                                    |

|      |                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 | Знать:<br>- принципы организации и планирования разработки системного программного обеспечения                   |
|      | Уметь:<br>- осуществлять организацию и планирование разработки системного программного обеспечения               |
|      | Владеть:<br>- методами и средствами по организации и планированию разработки системного программного обеспечения |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Организация разработки системного программного обеспечения» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                             | Всего часов | Семестры |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------|-------------|----------|--|--|--|
|                                                                |             | 2        |  |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                              | 60          | 60       |  |  |  |
| В том числе:                                                   |             |          |  |  |  |
| Лекции                                                         | 20          | 20       |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ)                                      |             |          |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                       | 40          | 40       |  |  |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                  | 93          | 93       |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) (есть, нет)                           | есть        | есть     |  |  |  |
| Контроль                                                       | 27          | 27       |  |  |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | экзамен     | экзамен  |  |  |  |
| Общая трудоемкость час                                         | 180         | 180      |  |  |  |
|                                                                | зач. ед. 5  | 5        |  |  |  |

##### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                | Всего часов | Семестры |  |  |  |
|-----------------------------------|-------------|----------|--|--|--|
|                                   |             | 2        |  |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 16          | 16       |  |  |  |
| В том числе:                      |             |          |  |  |  |
| Лекции                            | 4           | 4        |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ)         |             |          |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)          | 12          | 12       |  |  |  |

|                                                                |            |            |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------|------------|------------|--|--|--|
| <b>Самостоятельная работа</b>                                  | <b>155</b> | <b>155</b> |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) (есть, нет)                           | есть       | есть       |  |  |  |
| Контроль                                                       | 9          | 9          |  |  |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | экзамен    | экзамен    |  |  |  |
| Общая<br>час<br>трудоёмкость<br>зач. ед.                       | 180        | 180        |  |  |  |
|                                                                | 5          | 5          |  |  |  |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекц | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Архитектура современного системного программного обеспечения                                                                  | Введение в дисциплину. Классификация и особенности системных программных продуктов. Концепции аппаратных решений: мультипроцессоры, гомогенные мультимикомпьютерные системы, гетерогенные мультимикомпьютерные системы.<br>Концепции программных решений: распределенные операционные системы (ОС), сетевые операционные системы, программное обеспечение промежуточного уровня. Особенности сервисного ПО для распределенных систем. | 4    | 8         | 23  | 35         |
| 2     | Методики, языки и стандарты информационной поддержки системного программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла | Жизненный цикл разработки программного продукта. Модели жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 и 12207-2010. ГОСТ 19.102-77, ГОСТ Р ИСО-МЭК 9126-93.<br>Языки функционального моделирования, унифицированный язык моделирования, языки программирования высокого уровня и набор базовых функций интерфейса прикладного программирования WinAPI для реализации системных программ.                                                  | 4    | 8         | 20  | 32         |
| 3     | Типовые программные средства разработки системного программного обеспечения                                                   | Программные средства (ПС), поддерживающие жизненный цикл программного обеспечения.<br>ПС хранения версий проекта и его отдельных компонентов. Графические средства анализа и проектирования ПО.<br>Средства реализации программного кода: средства создания пользовательского интерфейса, средства получения исполняемого кода, отладчики.<br>Средства тестирования программ.                                                         | 8    | 16        | 26  | 50         |
| 4     | Организация разработки системного программного обеспечения                                                                    | Управление командой проекта. Инструментальные средства взаимодействия участников разработки СПО при командной разработке.<br>Программные средства управления версиями                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4    | 8         | 24  | 36         |

|              |  |                                                                                                                   |           |           |           |            |
|--------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|              |  | ми программного кода. Программные средства для управления проектом разработки системного программного обеспечения |           |           |           |            |
| <b>Итого</b> |  |                                                                                                                   | <b>20</b> | <b>40</b> | <b>93</b> | <b>153</b> |

### заочная форма обучения

| № п/п        | Наименование темы                                                                                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лекц     | Лаб. зан. | СРС        | Всего, час |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------------|------------|
| 1            | Архитектура современного системного программного обеспечения                                                                  | Введение в дисциплину. Классификация и особенности системных программных продуктов. Концепции аппаратных решений: мультипроцессоры, гомогенные мультимикомпьютерные системы, гетерогенные мультимикомпьютерные системы.<br>Концепции программных решений: распределенные операционные системы (ОС), сетевые операционные системы, программное обеспечение промежуточного уровня. Особенности сервисного ПО для распределенных систем. | 1        | 4         | 40         | 45         |
| 2            | Методики, языки и стандарты информационной поддержки системного программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла | Жизненный цикл разработки программного продукта. Модели жизненного цикла. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 и 12207-2010. ГОСТ 19.102-77, ГОСТ Р ИСО-МЭК 9126-93.<br>Языки функционального моделирования, унифицированный язык моделирования, языки программирования высокого уровня и набор базовых функций интерфейса прикладного программирования WinAPI для реализации системных программ.                                                  | 1        | 4         | 40         | 45         |
| 3            | Типовые программные средства разработки системного программного обеспечения                                                   | Программные средства (ПС), поддерживающие жизненный цикл программного обеспечения.<br>ПС хранения версий проекта и его отдельных компонентов. Графические средства анализа и проектирования ПО.<br>Средства реализации программного кода: средства создания пользовательского интерфейса, средства получения исполняемого кода, отладчики.<br>Средства тестирования программ.                                                         | 1        | 2         | 40         | 43         |
| 4            | Организация разработки системного программного обеспечения                                                                    | Управление командой проекта. Инструментальные средства взаимодействия участников разработки СПО при командной разработке.<br>Программные средства управления версиями программного кода. Программные средства для управления проектом разработки системного программного обеспечения                                                                                                                                                  | 1        | 2         | 35         | 38         |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> | <b>12</b> | <b>155</b> | <b>171</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

### Очная форма обучения

#### Лабораторная работа № 1

Анализ требований к программным средствам, реализующим компоненты СПО. Разработка технического задания проекта.

#### Лабораторная работа № 2

Выбор жизненного цикла разработки компоненты СПО. Проектирование архитектуры программных средств с помощью языка моделирования. Планирование проекта.

#### **Лабораторная работа № 3**

Детальное проектирование программных средств с помощью типовых программных средств разработки.

#### **Лабораторная работа № 4**

Конструирование программного блока компоненты СПО каждым участником проекта. Тестирование программного блока.

#### **Лабораторная работа № 5**

Комплексирование или объединение компонент СПО всех участников проекта. Тестирование программного средства.

#### **Заочная форма обучения**

#### **Лабораторная работа № 1**

Анализ требований к программным средствам, реализующим компоненты СПО. Разработка технического задания проекта.

#### **Лабораторная работа № 2**

Выбор жизненного цикла разработки компоненты СПО. Проектирование архитектуры программных средств с помощью языка моделирования. Планирование проекта.

#### **Лабораторная работа № 3**

Детальное проектирование программных средств с помощью типовых программных средств разработки.

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Организация разработки системной утилиты для распределенной автоматизированной системы»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- анализ требований к разрабатываемой системной утилите;
- разработка технического задания;
- проектирование архитектуры системной утилиты с помощью языка моделирования;
- планирование проекта с использованием специального программного средства управления проектами;
- детальное проектирование системной утилиты;
- программная реализация системной утилиты;
- тестирование системной утилиты.

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                      | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                     | <b>Аттестован</b>                                             | <b>Не аттестован</b>                                            |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-5               | Знать классификацию и особенности системных программных продуктов                                                                             | активная работа на занятиях, ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ и курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | Уметь разрабатывать компоненты системного программного обеспечения, используя методики, языки и стандарты разработки программного обеспечения | владение материалом при выполнении лабораторных работ                                                          | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | Владеть инструментальными средствами разработки для создания компонент системного программного обеспечения                                    | владение материалом при выполнении лабораторных работ и курсового проекта                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-6               | Знать принципы организации и планирования разработки системного программного обеспечения                                                      | активная работа на занятиях, ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ и курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | Уметь осуществлять организацию и планирование разработки системного программного обеспечения                                                  | владение материалом при выполнении лабораторных работ                                                          | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | Владеть методами и средствами по организации и планированию разработки системного программного обеспечения                                    | владение материалом при выполнении лабораторных работ и курсового проекта                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|  |                       |  |  |  |
|--|-----------------------|--|--|--|
|  | граммного обеспечения |  |  |  |
|--|-----------------------|--|--|--|

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;  
«хорошо»;  
«удовлетворительно»;  
«неудовлетворительно»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                             | Критерии оценивания                 | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-5        | Знать классификацию и особенности системных программных продуктов                                                                             | Тест                                | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | Уметь разрабатывать компоненты системного программного обеспечения, используя методики, языки и стандарты разработки программного обеспечения | Тест. Выполнение лабораторных работ | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | Владеть инструментальными средствами разработки для создания компонент системного программного обеспечения                                    | Выполнение лабораторных работ       | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
| ПК-6        | Знать принципы организации и планирования разработки системного программного обеспечения                                                      | Тест                                | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | Уметь осуществлять организацию и планирование разработки системного программного обеспечения                                                  | Выполнение лабораторных работ       | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | Владеть методами и средствами по организации и планированию разработки                                                                        | Выполнение лабораторных работ       | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен                              | Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |



|  |                                     |  |    |                              |  |  |
|--|-------------------------------------|--|----|------------------------------|--|--|
|  | системного программного обеспечения |  | ты | верный ответ во всех задачах |  |  |
|--|-------------------------------------|--|----|------------------------------|--|--|

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

#### 1. Вставьте пропущенные слова в понятие СПО

Системное программное обеспечение - комплекс программ, которые обеспечивают управление компонентами а), такими как процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода, сетевое оборудование, выступая как «меж-слойный интерфейс», с одной стороны которого б), а с другой – в) пользователя.

- а) компьютерной системы;
- б) аппаратура;
- в) приложения.

#### 2. Найдите правильное соответствие понятия типа системы и термина

|   |                                                                                                                            |   |                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| А | Системы, в которых компьютеры используют память совместно                                                                  | 1 | мультипроцессорные |
| Б | Системы, в которых компьютеры работают каждый со своей памятью                                                             | 2 | мультикомпьютерные |
| В | Мультикомпьютерные системы, для которых характерна одна соединяющая компьютеры сеть, использующая единую технологию        | 3 | гомогенные         |
| Г | Мультикомпьютерные системы, которые могут содержать целую гамму независимых компьютеров, соединенных разнообразными сетями | 4 | гетерогенные       |

дано правильное соответствие

3. Сильно связанные операционные системы, которые используются для управления мультипроцессорными и гомогенными мультикомпьютерными системами обычно называются

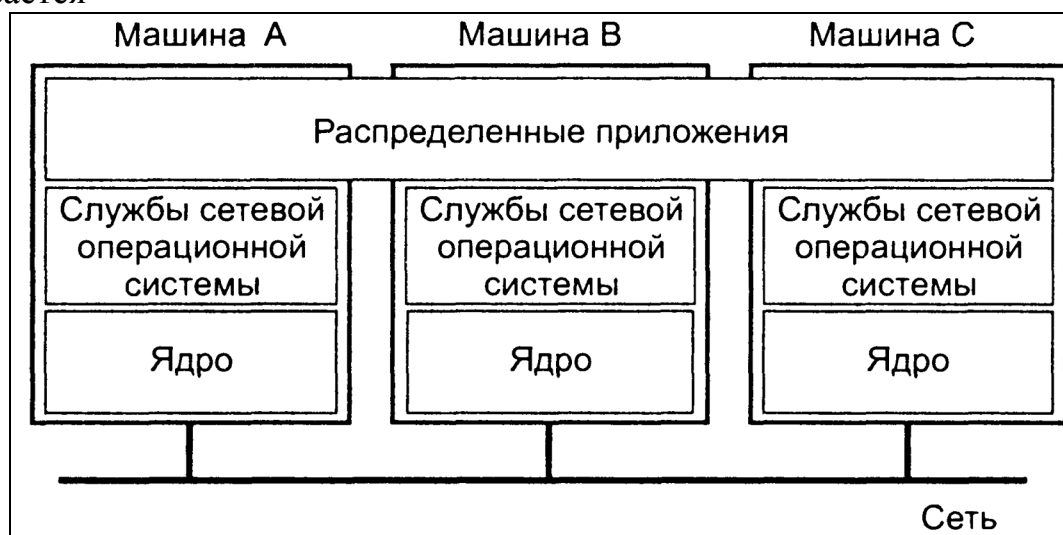
- а) распределенными ОС;
  - б) сетевыми ОС;
  - в) многозадачными ОС.
- правильный ответ: а)

4. Найдите правильное соответствие понятия термина и назначения системы

|   |                                |   |                                                                                                                                                 |
|---|--------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А | Распределенные ОС              | 1 | Сильно связанные ОС для мультипроцессоров и гомогенных мультимашинных систем, обеспечивающие сокрытие и управление аппаратным обеспечением      |
| Б | Сетевые ОС                     | 2 | Слабо связанные ОС для гетерогенных мультимашинных систем (локальных или глобальных сетей), предоставляющие локальные службы удаленным клиентам |
| В | Средства промежуточного уровня | 3 | Дополнительный уровень поверх сетевых ОС, реализующий службы общего назначения, обеспечивающий прозрачность распределения                       |

дано правильное соответствие

5. На рисунке представлена структура ОС, которая позволяет пользователям использовать службы, расположенные на конкретной машине. Данная ОС называется



- а) распределенная ОС;
  - б) сетевая ОС;
  - в) многопользовательская ОС.
- правильный ответ: б)

6. Служба промежуточного уровня, обеспечивающая прозрачность доступа, т.к. скрывается низкоуровневая пересылка сообщений по компьютерной сети, называется

- а) высокоуровневые средства связи;
- б) именование;
- в) средства сохранности;
- г) средства для распределенных транзакций;
- д) средства обеспечения защиты.

правильный ответ: а)

7. Служба промежуточного уровня, обеспечивающая совместное использование и поиск сущности (как в каталогах), называется

- а) высокоуровневые средства связи;
- б) именование;
- в) средства сохранности;
- г) средства для распределенных транзакций;
- д) средства обеспечения защиты.

правильный ответ: б)

8. Служба промежуточного уровня, обеспечивающая специальные средства хранения данных (например, распределенные файловые системы, интегрированные базы данных, средства для связи приложений с базами данных), называется

- а) высокоуровневые средства связи;
- б) именование;
- в) средства сохранности;
- г) средства для распределенных транзакций;
- д) средства обеспечения защиты.

правильный ответ: в)

9. Служба промежуточного уровня, обеспечивающая работу с данными, которые, возможно, разбросаны по нескольким машинам, называется

- а) высокоуровневые средства связи;
- б) именование;
- в) средства сохранности;
- г) средства для распределенных транзакций;
- д) средства обеспечения защиты.

правильный ответ: г)

10. Выберите основные характеристики, делающие деятельность разработки СПО проектом

- а) направленность на достижение конкретных целей;
- б) работа в команде программистов;
- в) координированное выполнение взаимосвязанных действий;
- г) ограниченная протяженность во времени с определенным началом и концом;
- д) дистанционное общение участников команды;
- е) уникальность и важность.

правильный ответ: а), в), г), е)

## **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Жизненный цикл программы состоит из определенных этапов. По-

ставьте правильное соответствие этапа и его результата

|   |                                       |   |              |
|---|---------------------------------------|---|--------------|
| А | Анализ требований (постановка задачи) | 1 | Спецификация |
| Б | Проектирование                        | 2 | Модель       |
| В | Реализация (программирование)         | 3 | Код          |
| Г | Тестирование и отладка                | 4 | Приложение   |
| Д | Сопровождение                         | 5 | Замечания    |

дано правильное соответствие

2. Расположите стадии проекта разработки ПО в правильной последовательности

- а) возникновение идеи;
- б) планирование;
- в) извлечение требований;
- г) проектирование;
- д) программирование;
- е) тестирование и отладка;
- ж) ввод в действие;
- з) эксплуатация и сопровождение;
- и) завершение эксплуатации.

дана правильная последовательность

3. Часть действий по созданию ПО, ограниченная некоторыми временными рамками и заканчивающаяся выпуском конкретного продукта, определяемого заданными для данной части требованиями называется

- а) стадия;
- б) этап;
- в) веха;
- г) итерация.

правильный ответ: а)

4. Для новой системы выберите методологию, которая направлена на определение требований и указание функций для последующей разработки системы, и отвечает поставленным требованиям и реализует выделенные функции

- а) IDEF1X;
- б) IDEF0;
- в) IDEF3;
- г) DFD

правильный ответ: б)

5. Выберите методологию для описания процессов, которая рассматривает последовательность выполнения и причинно-следственные связи между ситуациями и событиями для структурного представления знаний о системе

- а) IDEF1X;
- б) IDEF0;
- в) IDEF3;

г) DFD

правильный ответ: в)

6. Выберите методологию для построения модели системы в виде диаграммы потоков данных, обеспечивающей правильное описание выходов (отклика системы в виде данных) при заданном воздействии на вход системы (подаче сигналов через внешние интерфейсы)

а) IDEF1X;

б) IDEF0;

в) IDEF3;

г) DFD

правильный ответ: г)

7. В диаграммах UML объединение возникает, когда:

а) в одной программе существует два класса;

б) один класс происходит от другого;

в) в двух классах используется одна глобальная переменная;

г) один из классов вызывает метод другого класса

правильный ответ: г)

8. Какая UML диаграмма представлена на рисунке?



а) диаграмма прецедентов;

б) диаграмма классов;

в) диаграмма объектов;

г) диаграмма последовательностей;

правильный ответ: а)

9. На рисунке представлена диаграмма классов. Расположите классы в порядке увеличения атрибутов.



- а) Профессор, Курс, Студент, Прохождение курса;  
 б) Курс, Студент, Прохождение курса, Профессор;  
 в) Прохождение курса, Курс, Профессор, студент;  
 г) Студент, Прохождение курса, Курс, Профессор  
 правильный ответ: в)

10. Выберите тип тестирования для проверки работоспособности метода класса

- а) функциональный;  
 б) тест класса;  
 в) тест пакета;  
 г) комплексный;  
 д) системный  
 правильный ответ: а)

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Дано текстовое описание предметной области (задачи) для разработки утилиты «Инсталляция ПО». Выделить из описания требования к утилите.
2. Провести анализ требований к утилите и дополнить их. Составить техническое задание проекта разработки утилиты.
3. Провести выбор стандарта жизненного цикла разработки утилиты, определить перечень стадий проекта разработки и вехи.
4. Выполнить планирование проекта разработки утилиты с использованием типового программного обеспечения разработки.
5. Провести проектирование архитектуры утилиты с помощью выбранного языка моделирования с использованием типового программного обеспечения разработки
6. Разработать описание программных элементов утилиты, создать прототип (демо-версию программы)

7. Составить программу блока утилиты на языке программирования с использованием типового программного обеспечения разработки
8. Реализовать сохранение версий программного блока с использованием типового программного обеспечения разработки.
9. Объединение программных блоков утилиты с использованием типового программного обеспечения разработки
10. Провести тестирование программы утилиты одним из методов

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом.

#### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Классификация и особенности системных программных продуктов.
2. Концепции аппаратных решений: мультипроцессоры, гомогенные мультикомпьютерные системы, гетерогенные мультикомпьютерные системы.
3. Концепции программных решений: распределенные операционные системы, сетевые операционные системы, программное обеспечение промежуточного уровня.
4. Особенности сервисного ПО для распределенных систем.
5. Жизненный цикл разработки программного продукта.
6. Модели жизненного цикла.
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 и 12207-2010.
8. ГОСТ 19.102-77, ГОСТ Р ИСО-МЭК 9126-93.
9. Языки функционального моделирования
10. Унифицированный язык моделирования
11. Языки программирования высокого уровня и набор базовых функций интерфейса прикладного программирования WinAPI для реализации системных программ.
12. Программные средства, поддерживающие жизненный цикл программного обеспечения.
13. Средства хранения версий проекта и его отдельных компонентов.
14. Графические средства анализа и проектирования ПО.
15. Средства реализации программного кода: средства создания пользовательского интерфейса, средства получения исполняемого кода, отладчики.
16. Средства тестирования программ.
17. Управление командой проекта.
18. Инструментальные средства взаимодействия участников разработки СПО при командной разработке.
19. Программные средства управления версиями программного кода.
20. Программные средства для управления проектом разработки системного программного обеспечения

### 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценка при проведении промежуточной аттестации учитывает результаты тестирования. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса, тестирование предполагает получение ответов на 10 вопросов.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент дал неправильные ответы на два экзаменационных вопроса и ответил менее чем на 60% тестовых вопросов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент неправильно ответил на один экзаменационный вопрос или на все вопросы дал неполные ответы и ответил на 60-80 % тестовых вопросов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент правильно ответил на один экзаменационный вопрос или на все вопросы дал неполные ответы, продемонстрировал понимание материала, но допустил незначительные ошибки, а также выполнил тест на 80-90%.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент дал обоснованные, глубокие и теоретически правильные ответы на экзаменационные вопросы, продемонстрировал понимание материала, а также выполнил тест на 90-100%.

Компетенции считаются сформированными, если в ходе изучения дисциплины выполнены и защищены курсовой проект и лабораторные работы. Выполненные лабораторные работы являются допуском к сдаче экзамена.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                      | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Архитектура современного системного программного обеспечения                                                                  | ПК-3, ПК-6                     | Тест, опрос, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен |
| 2     | Методики, языки и стандарты информационной поддержки системного программного обеспечения на различных этапах жизненного цикла | ПК-3, ПК-6                     | Тест, опрос, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен |
| 3     | Типовые программные средства разработки системного программного обеспечения                                                   | ПК-3, ПК-6                     | Тест, опрос, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен |
| 4     | Организация разработки системного программного обеспечения                                                                    | ПК-3, ПК-6                     | Тест, опрос, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, экзамен |



### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1) Кремер О.Б. Системное программное обеспечение: управление системными ресурсами: учеб. пособие. / О.Б. Кремер, С.Л. Подвальный, М.Ю. Сергеев - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011

2) Новиков Ф.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Технологические подходы к разработке программного обеспечения" [Электронный ресурс] / / Ф.А. Новиков - СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. - 137 с. <http://window.edu.ru/resource/368/60368>

3) Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4) Милованов И.В. Основы разработки программного обеспечения вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Милованов, В.И. Лоскутов - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. - 88 с. <http://window.edu.ru/resource/507/76507>

5) Мамоиленко С.Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ С.Н. Мамоиленко, А.В. Ефимов — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 133 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84080.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6) Системное программное обеспечение: лабораторный практикум. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 103 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105063.html>

7) Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8) Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов (работ) по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 10 с.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

### **Лицензионное ПО:**

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

### **Свободно распространяемое ПО:**

- Microsoft Visual Studio Community Edition
- Программное средство построения диаграмм Dia
- ProjectLibre-1.9.0

### **Отечественное ПО:**

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

### **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

- <https://intuit.ru/>
- <http://citforum.ru/>
- <http://bigor.bmstu.ru/>
- <https://biblioclub.ru/>
- <https://www.book.ru/>
- <https://ibooks.ru/>

#### **Информационно-справочные системы:**

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

#### **Современные профессиональные базы данных:**

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

#### **Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

- лекции с применением мультимедийных средств;
- обучение прикладным информационным технологиям, ориентированным на специальность, в рамках лабораторных работ с применением лицензионного программного обеспечения.

### **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

### **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

По дисциплине «Организация разработки системного программного обеспечения» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится на экзамене, проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

| Вид учебных занятий                   | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                                | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Лабораторная работа                   | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, изучить методические рекомендации.                                                                                                                                                 |
| Самостоятельная работа                | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>- выполнение курсового проекта;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>- подготовка к промежуточной аттестации.                                                                  |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Перечень вносимых изменений</b> | <b>Дата вне-<br/>сения из-<br/>менений</b> | <b>Подпись заведующе-<br/>го кафедрой, ответ-<br/>ственной за реализа-<br/>цию ОПОП</b> |
|------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                    |                                            |                                                                                         |