

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета факультета  
 информационных технологий  
 и компьютерной безопасности

Пласмурнов С.М.

(подпись)

(ФИО)

«30»

августа

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Проектирование распределенных информационных систем**

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой автоматизированных и вычислительных систем

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
 (код, наименование)

Направленность: Распределенные автоматизированные системы  
 (название магистерской программы по УП)

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 180; Часов по РПД: 180;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 8 (2 – лекции, 6 – ЛР)

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 8 (2 – лекции, 6 – ЛР)

Часов на самостоятельную работу по УП: 144 (80 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 144 (80 %)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;


Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачет с оценкой - 2; Курсовые проекты - 2; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная; Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Вид занятий  | № семестров, число учебных недель в семестрах |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |       |     |
|--------------|---|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|              | 1 / 18  |     | 2 / 18 |     | 3 / 18 |     | 4 / 18 |     | 5 / 18 |     | 6 / 18 |     | 7 / 18 |     | 8 / 12 |     | Итого |     |
|              | УП  | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Лекции       |   |     | 8      | 8   |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     | 8     | 8   |
| Лаб. раб.    |   |     | 28     | 28  |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     | 28    | 28  |
| Практ. занят |   |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |       |     |
| Ауд. зан.    |   |     | 36     | 36  |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     | 36    | 36  |
| Сам. раб     |   |     | 144    | 144 |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     | 144   | 144 |
| Итого        |   |     | 180    | 180 |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     |        |     | 180   | 180 |

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г., № 1420.

Программу составил:  к.т.н., Сергеева Т.И.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): \_\_\_\_\_  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Распределенные автоматизированные системы»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем, протокол № 12 от « 3 » июня 2016 г.

Зав. кафедрой АВС  С.Л. Подвальный

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|       |   |
|-------|---|
| 1.1   | Цель изучения дисциплины состоит в освоении методов проектирования распределенных информационных систем (ИС) с применением CASE-технологий. |
| 1.2   | <b>Задачи дисциплины:</b>   |
| 1.2.1 | ознакомление с методикой проектирования ИС с применением CASE-технологий;   |
| 1.2.2 | приобретение навыков практического проектирования с применением CASE-технологий.  |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ОД   | Код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.3      |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>  |                                     |
| Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по следующим дисциплинам: базы данных, программирование. |                                     |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>                    |                                     |
| Б1.В.ОД.4  | Распределенная обработка информации |
| Б3   | Итоговая государственная аттестация |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код компетенции   | Наименование компетенции  |
|---|---|
| <b>ПК-4</b>   | владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных   |
| <b>Знает:</b><br>- методы и алгоритмы обработки данных в сфере проектирования информационных систем;<br>- CASE-средства для проектирования распределенных информационных систем.                        |   |
| <b>Умеет:</b><br>- использовать типовые программные продукты и документацию к ним на иностранном языке для решения проектных задач, в том числе при проектировании распределенных информационных систем |   |
| <b>Владеет:</b> существующими методами и алгоритмами обработки данных в сфере проектирования распределенных информационных систем   |   |
| <b>ОК-7</b>   | <b>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</b> |
| <b>Умеет:</b><br>- приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в сфере проектирования информационных систем с использованием новых программных продуктов               |   |
| <b>Владеет:</b><br>- навыками приобретения новых знаний и умений с помощью информационных технологий в сфере реализации типовых задач проектирования информационных систем                              |   |

|  |  |
|--|--|
| <b>ОПК-4</b>   | <b>владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка</b> |
| <b>Знает:</b><br>- международную профессиональную терминологию на иностранном языке в сфере проектирования информационных систем   |  |
| <b>Умеет:</b><br>- корректно применять международную профессиональную терминологию на иностранном языке при выполнении практических работ с использованием программного обеспечения на иностранном языке |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>знать:</b>   |
| 3.1.1      | методы и алгоритмы обработки данных в сфере проектирования информационных систем (ПК-4)   |
| 3.1.2      | CASE-средства для проектирования распределенных информационных систем (ПК-4)  |
| 3.1.3      | - международную профессиональную терминологию на иностранном языке в сфере проектирования информационных систем (ОПК-4)   |
| <b>3.2</b> | <b>уметь:</b>   |
| 3.2.1      | использовать типовые программные продукты и документацию к ним на иностранном языке для решения проектных задач, в том числе при проектировании распределенных информационных систем (ПК-4)   |
| 3.2.2      | приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в сфере проектирования информационных систем с использованием новых программных продуктов (ОК-7)                 |
| 3.2.3      | корректно применять международную профессиональную терминологию на иностранном языке при выполнении практических работ с использованием программного обеспечения на иностранном языке (ОПК-4) |
| <b>3.3</b> | <b>владеть:</b>   |
| 3.3.1      | существующими методами и алгоритмами обработки данных в сфере проектирования распределенных информационных систем (ПК-4)  |
| 3.3.2      | навыками приобретения новых знаний и умений с помощью информационных технологий в сфере реализации типовых задач проектирования информационных систем (ОК-7)                                  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № | Наименование раздела дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах |                      |                     |     |             |
|---|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|-----|-------------|
|   |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | Всего часов |
| 1 | Программные средства поддержки жизненного цикла ИС. Классификация CASE-средств | 2       | 25              | 2  |                      |                     | 9   | 11          |

|              |  |   |                            |          |  |           |            |            |
|--------------|--|---|----------------------------|----------|--|-----------|------------|------------|
| 2            | Структурный подход к проектированию ИС. CASE-средства структурного проектирования ИС                           | 2 | 25, 27,29                  | 2        |  | 8         | 18         | 28         |
| 3            | Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования ИС | 2 | 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39 | 4        |  | 20        | 117        | 141        |
| <b>Итого</b> |  |   |                            | <b>8</b> |  | <b>28</b> | <b>144</b> | <b>180</b> |

#### 4.1 Лекции

| Неделя семестра   | Тема и содержание лекции   | Объем часов | В том числе, в интерактивной форме (ИФ) |
|---|--|-------------|---|
| <b>Второй семестр</b>   |  | <b>8</b>    | <b>2</b>                                |
| <b>1 Программные средства поддержки жизненного цикла ИС. Классификация CASE-средств</b>                                 |  | <b>2</b>    |   |
| 25  | <b>Средства автоматизации проектирования</b><br>Жизненный цикл ИС. Этапы проектирования ИС. CASE-системы и средства. CASE-технологии. Модели жизненного цикла ИС.<br><i>Самостоятельное изучение. Тема 1. Классификация CASE-средств</i><br>CASE-средства, ориентированные на этапы жизненного цикла ИС. Классификация CASE-средств по функциональной полноте. Классификация CASE-средств по типу используемой модели. | 2           |   |
| <b>2 Структурный подход к проектированию ИС. CASE-средства структурного проектирования ИС</b>                           |  | <b>2</b>    |   |
| 25  | <b>Методология функционального моделирования</b><br>Построение моделей IDEF0, IDEF3, DFD.<br><i>Самостоятельное изучение. Тема 2. CASE-средства функционального моделирования.</i><br><i>Самостоятельное изучение. Тема 3. Методы построения модели данных.</i><br><i>Самостоятельное изучение. Тема 4. CASE-средства построения моделей данных и генерации баз данных</i>   | 2           |   |
| <b>3 Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования ИС</b> |  | <b>4</b>    | <b>2</b>                                |
| 27  | Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Унифицированный язык моделирования. Типы диаграмм UML.<br>В интерактивной форме: обсуждение особенностей объектно-ориентированного проектирования ИС   | 1           | 0,5                                     |
| 27  | <b>Определение прецедентов (вариантов использования)</b><br>Назначение диаграмм прецедентов. Краткое и подробное описание прецедентов.<br>В интерактивной форме: обсуждение примеров построения диаграмм прецедентов   | 1           | 0,5                                     |
| 29  | <b>Диаграммы классов</b><br>Назначение диаграмм классов. Понятия класса, интерфейса,   | 2           | 1                                       |

|                    |   |          |          |
|--------------------|---|----------|----------|
|                    | <p>отношения между классами. Имя и атрибуты класса. Операции.</p> <p>В интерактивной форме: обсуждение примеров построения диаграмм классов и установления связей между классами.</p> <p><i>Самостоятельное изучение. Тема 5. Диаграммы последовательностей, деятельности и состояний</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение. Тема 6. Диаграммы активности, сотрудничества (кооперации), компонентов, развертывания</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение. Тема 7. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования ИС</i></p> |          |          |
| <b>Итого часов</b> |   | <b>8</b> | <b>2</b> |

#### 4.2 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3 Лабораторные работы

| Неделя семестра   | Тема и содержание лабораторного занятия  | Объем часов | В том числе, в интерактивной форме (ИФ) | Виды контроля                     |
|---|--|-------------|---|-----------------------------------|
| <b>2 семестр</b>  |  | <b>28</b>   | <b>6</b>                                |                                   |
| <b>Структурный подход к проектированию ИС. CASE-средства структурного проектирования ИС</b>                           |  | <b>8</b>    | <b>2</b>                                |                                   |
| 27  | Лабораторная работа №1<br>Функциональное моделирование. Построение моделей IDEF0, IDEF3, DFD в соответствии с индивидуальным заданием. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач лабораторной работы, анализ результатов построения моделей ИС | 4           | 1                                       | Отчет                             |
| 29  | Лабораторная работа № 2.<br>Построение модели данных в соответствии с индивидуальным заданием. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач лабораторной работы, анализ результатов построения моделей данных                                     | 4           | 1                                       | Отчет                             |
| <b>Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования ИС</b> |  | <b>20</b>   | <b>4</b>                                |                                   |
| 31  | Лабораторная работа № 3.<br>Разработка диаграмм прецедентов в соответствии с индивидуальным заданием. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач лабораторной работы, анализ результатов построения диаграмм прецедентов                        | 4           | 1                                       | Демонстрация на компьютере        |
| 33  | Лабораторная работа № 4.<br>Разработка диаграмм классов для заданной предметной области. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач   | 4           | 1                                       | Демонстрация на компьютере. Отчет |

|                    |  |           |          |                                   |
|--------------------|--|-----------|----------|-----------------------------------|
|                    | лабораторной работы, анализ результатов построения диаграмм классов  |           |          |                                   |
| 35                 | Лабораторная работа № 5.<br>Разработка диаграмм последовательностей, деятельности для заданной предметной области. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач лабораторной работы, анализ результатов построения диаграмм последовательностей, деятельности для заданной предметной области | 4         | 1        | Демонстрация на компьютере. Отчет |
| 37                 | Лабораторная работа № 6.<br>Разработка диаграмм состояний и активности для заданной предметной области. Подготовка отчета<br>В интерактивной форме: обсуждение цели и задач лабораторной работы, анализ результатов построения диаграмм состояний и активности для заданной предметной области                       | 4         | 1        | Демонстрация на компьютере. Отчет |
| 39                 | Защита курсового проекта   | 4         |          | Демонстрация на компьютере. Отчет |
| <b>Итого часов</b> |  | <b>28</b> | <b>6</b> |                                   |

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

| Неделя семестра  | Содержание СРС  | Объем часов | Виды контроля                         |
|------------------|---|-------------|---------------------------------------|
| <b>2 семестр</b> |   | <b>144</b>  |                                       |
| 24               | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 1<br>Сбор материалов по курсовому проекту<br>Подготовка конспекта по теме 1 для самостоятельного изучения | 9           | Допуск<br>Отчет<br>Проверка конспекта |
| 25               | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 1<br>Сбор материалов по курсовому проекту<br>Подготовка конспекта по теме 1 для самостоятельного изучения | 9           | Допуск<br>Отчет<br>Проверка конспекта |
| 26               | Сбор материалов по курсовому проекту<br>Подготовка конспекта по теме 2 для самостоятельного изучения  | 9           | Отчет<br>Проверка конспекта           |
| 27               | Выполнение курсового проекта<br>Подготовка конспекта по теме 3 для самостоятельного изучения  | 9           | Отчет<br>Проверка конспекта           |
| 28               | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 2<br>Выполнение курсового проекта<br>Подготовка конспекта по теме 4 для самостоятельного изучения         | 9           | Допуск<br>Отчет<br>Проверка конспекта |
| 29               | Выполнение курсового проекта<br>Подготовка конспекта по теме 5 для самостоятельного изучения  | 9           | Отчет<br>Проверка конспекта           |
| 30               | Выполнение курсового проекта<br>Подготовка конспекта по теме 6 для самостоятельного изучения  | 9           | Отчет<br>Проверка конспекта           |

|                    |   |            |                                       |
|--------------------|---|------------|---------------------------------------|
| 31                 | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 3<br>Выполнение курсового проекта   | 9          | Допуск<br>Отчет                       |
| 32                 | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 4<br>Выполнение курсового проекта<br>Подготовка конспекта по теме 7 для самостоятельного изучения | 9          | Допуск<br>Отчет<br>Проверка конспекта |
| 33                 | Выполнение курсового проекта  | 9          | Отчет                                 |
| 34                 | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 5<br>Выполнение курсового проекта   | 10         | Допуск<br>Отчет                       |
| 35                 | Выполнение курсового проекта  | 10         | Отчет                                 |
| 36                 | Подготовка в выполнении лабораторной работы № 6   | 10         | Допуск                                |
| 37                 | Оформление курсового проекта  | 12         | Отчет                                 |
| 38                 | Оформление курсового проекта  | 12         | Проект                                |
| <b>Итого часов</b> |   | <b>144</b> |                                       |

#### 4.4 Курсовой проект

Курсовые проекты позволяют реализовать небольшую научно-исследовательскую работу на основе полученных теоретических и практических навыков, а также проведения дополнительного исследования и изучения учебно-методического материала по выбранной теме.

Целью курсового проектирования в рамках данной дисциплины является получение навыков проектирования распределенных информационных систем в конкретной предметной области с учетом выбранной технологии проектирования.

Курсовой проект, выполненный на основе методологии структурного проектирования, должен содержать результаты функционального моделирования, построенные модели IDEF0, IDEF3, DFD в соответствии с выбранной предметной областью, а также разработанные модели данных.

Курсовой проект, выполненный на основе методологии объектно-ориентированного проектирования, должен содержать диаграммы прецедентов, классов, последовательностей, деятельности, состояний и активности для выбранной предметной области.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

|     |  |
|-----|--|
|     | <b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>  |
| 5.1 | <b>информационные лекции;</b> совместное обсуждение вопросов лекций; подготовка обзоров по темам лекций с одинаковой тематикой разными студентами; дискуссии по проблемным вопросам проектирования информационных систем с применением структурного и объектно-ориентированного подхода.                     |
| 5.2 | <b>лабораторные работы:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, практических заданий, разрабатываемых диаграмм;</li> <li>– проектная деятельность по разработке проекта информационной системы;</li> <li>– индивидуальные задания;</li> </ul> |
| 5.3 | <b>самостоятельная работа студентов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение теоретического материала с использованием Интернет-ресурсов и методических разработок;</li> </ul>   |



|     |  |
|-----|--|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к лекциям, освоение тем для самостоятельного изучения;</li> <li>– подготовка к лабораторным работам;</li> <li>– работа с учебно-методической литературой;</li> <li>– оформление конспектов лекций, подготовка отчетов по лабораторным работам;</li> <li>– закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного оборудования и программного обеспечения;</li> <li>– творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, ориентированная на развитие общекультурных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов путем выполнения индивидуальных практических заданий в рамках области исследования;</li> <li>– подготовка к зачету;</li> <li>– выполнение курсового проекта по проектированию информационной системы.</li> </ul> |
| 5.4 | <b>консультации</b> по всем вопросам учебной программы.  |

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

|            |  |
|------------|--|
| <b>6.1</b> | <b>Контрольные вопросы и задания</b>   |
| 6.1.1      | Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>– опрос,</li> <li>– отчеты по лабораторным работам;</li> <li>– презентации по результатам выполнения индивидуальных проектов информационных систем.</li> </ul>      |
| 6.1.2      | Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к зачету, примерные темы курсовых проектов, тесты |

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| №                                      | Авторы, составители           | Заглавие   | Год издания, вид издания. | Обеспеченность |
|--|-------------------------------|--|---------------------------|----------------|
| <b>7.1.1 Основная литература</b>       |                               |  |                           |                |
| 7.1.1.1                                | Сергеева Т.И.<br>Сергеев М.Ю. | Проектирование распределенных информационных систем. – Воронеж: ВГТУ               | 2017<br>Печ.              | 1              |
| 7.1.1.2                                | Сергеева Т.И.                 | Проектирование объектно-ориентированных баз данных: учеб. пособие. - Воронеж: ВГТУ | 2013<br>Электр. ресурс    | 1              |
| <b>7.1.2 Дополнительная литература</b> |                               |  |                           |                |
| 7.1.2.1                                | Кравец О.Я.                   | Проектирование информационных систем: учеб. пособие. – Воронеж: ВЭПИ               | 2005<br>Печ.              | 0,25           |

|   |   |  |                |     |
|---|---|--|----------------|-----|
| 7.1.2.2   | Трофимов С.А.   | CASE-технологии: практическая работа в Rational Rose. – М.: Бином                        | 2002<br>Печат. | 1   |
| <b>7.1.3 Методические разработки</b>                    |   |  |                |     |
| 7.1.3.1   | Королев Е.Н.  | Проектирование информационных систем с помощью языка UML: учеб. пособие. – Воронеж: ВГТУ | 2009<br>Печ.   | 0,5 |
| <b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b> |   |  |                |     |
| 7.1.4.1   | <p>Методические указания к выполнению лабораторных работ и учебные пособия представлены на сетевом диске локальной сети кафедры.</p> <p>Для выполнения лабораторных работ в лабораториях кафедры установлены лицензионные пакеты программ MS Office, бесплатно распространяемые демонстрационные версии CASE-средств для структурного и объектно-ориентированного проектирования.</p> |  |                |     |

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|            |   |
|------------|---|
| <b>8.1</b> | <b>Лекции:</b> специализированная лекционная аудитория, оснащенная доской, учебными столами и проекционной аппаратурой.   |
| <b>8.2</b> | <b>Практические занятия:</b> специализированное помещение для проведения практических занятий, оборудованное доской, учебными столами, проекционной аппаратурой и компьютерами. |
| <b>8.3</b> | <b>Лабораторные работы:</b> специализированная лаборатория, оборудованная персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением.                                |