|  |
| --- |
| МИРЭА_ЭМБЛЕМА_приказ |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  **«Московский технологический университет»**  **МИРЭА** |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Учебно-методический совет  Института информационных технологий  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.М. Коваленко  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор Института  Информационных технологий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Зуев  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.1.4 «Разработка клиент-серверных приложений»**

Направление подготовки

**09.03.04 «Программная инженерия»**

Программа подготовки

**«Корпоративные информационные системы»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2017

1. **Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Разработка клиент-серверных приложений» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК-4, ПК-12, ПК-13 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 09.03.04 «Программная инженерия» с учетом специфики профиля подготовки – «Корпоративные информационные системы».

1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалвриата**

Дисциплина «Разработка клиент-серверных приложений» является обязательной дисциплиной вариативной части блока «Дисциплины» учебного плана направления подготовки магистров 09.03.04 «Программная инженерия» с профилем подготовки «Корпоративные информационные системы».

Для освоения дисциплины «Разработка программных приложений» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате формирования и развития компетенций в следующих дисциплинах и практиках:

**ОПК-1** (владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой):

процедурное программирование,

Разработка программных приложений

введение в программную инженерию;

**ОПК-2** (владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем)

Разработка программных приложений

структура и алгоритмы обработки данных,

**ОПК-3** (готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов)

процедурное программирование,

**ПК-1** (готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения)

процедурное программирование,

Разработка программных приложений

**ПК-2** (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных)

структура и алгоритмы обработки данных,

Разработка программных приложений

Освоение дисциплины «Разработка программных приложений» является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:

**ПК-4** (владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества)

Информационная безопасность и защита информации

Разработка программного обеспечения для корпоративных информационных систем

Мультиагентные информационные системы

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**ПК-12** (способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования)

Проектирование информационных систем

Мировые информационные ресурсы

Разработка программного обеспечения для корпоративных информационных систем

Программная инженерия для корпоративных информационных систем

Информационно-поисковые системы

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

**ПК-13** (готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности)

Мировые информационные ресурсы

Программная инженерия для корпоративных информационных систем

Мультиагентные информационные системы

Научно-исследовательская работа

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы магистратуры (компетенциями выпускников)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции**  **(код и название компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций** |
| **ПК-4** (владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества) | **Знать** общие принципы обеспечения безопасности сетвых приложений |
| **Уметь** выбирать и оценивать способ реализации клиент-серверного взаимодействия с точки зрения безопасности и надежности |
| **ПК-12** (способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования) | **Знать** основные принципы работы сетевого оборудования и стека протоколов TCP/IP |
| **Уметь** составить протокол взаимодействия клиента и сервера с обеспечением необходимой безопасности, надежности и расширяемости |
| **Владеть** навыками организации взаимодействия клиентских и серверных приложений |
| **ПК-13** (готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности) | **Знать** средства и способы анализа трафика и сетевой активности |
| **Уметь**  использовать инструментами анализа сетей, проводить диагностику и отладку сетевых приложений |

1. **Содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ак. час.)

4.1. Распределение объема дисциплины (модуля) по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля, соотнесенным с балльно-рейтинговой системой

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела (темы) | Семестр | Неделя семестра | Объем (в ак. час.) | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*  Формы промежуточной аттестации *(по семестрам)* | Макс. количество баллов *(за каждую форму контроля)* |
| Всего | Контактная работа (по видам учебных занятий) | | | | СР | Контроль |
| Всего | ЛК | ЛБ | ПР |
|  | 5 | 1 | 5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | Устный опрос |  |
|  | 5 | 2-3 | 10 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |  |
|  | 5 | 4-5 | 16 | 6 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | Защита лабораторной работы | 10 |
|  | 5 | 6-7 | 18 | 6 | 2 | 2 | 2 | 6 | 6 | Защита лабораторной работы | 10 |
|  | 5 | 8-10 | 28 | 10 | 3 | 4 | 3 | 8 | 10 | Защита лабораторной работы | 10 |
|  | 5 | 11-13 | 28 | 10 | 3 | 4 | 3 | 8 | 10 | Защита лабораторной работы | 10 |
|  | 5 | 14-15 | 19 | 6 | 2 | 2 | 2 | 7 | 6 | Защита лабораторной работы | 10 |
|  | 5 | 16 | 14 | 4 | 1 | 2 | 1 | 6 | 4 | Защита лабораторной работы | 10 |
| По материалам 5 семестра | | | 6 |  |  |  |  |  | 6 | Экзамен | 40 |
| **Всего:** | | | **144** | **48** | **16** | **16** | **16** | **42** | **54** |  | **100** |

4.2. Наименование и содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела** | **Наименование раздела** | **Содержание раздела** |
|  | Введение. | Понятие межпроцессного взаимодействия. Понятие сетевого взаимодействия. Топология сети. Одноранговые и иерархические сети. |
|  | Основы компьютерных сетей | Модель OSI. Модель TCP/IP. Понятие протокола. Стек протоколов. Используемые протоколы и их назначение. |
|  | Сокеты Беркли | Концепция сокетов Беркли. Типы сокетов. Потоковые и датаграммные сокеты. Клиентские и серверные сокеты. Создание сокета. Основные функции работы с сокетами. |
|  | Протоколы прикладного уровня | Современные протоколы прикладного уроня. SMTP. IMAP. HTTP. LDAP. |
|  | Способы представления данных | Способы представления данных при передаче по сети. Сериализация. Универсальный словарь. Форматы Binary, XML, JSON. |
|  | Безопасность сетевых приложений | Понятие информационной безопасности. Основные виды угроз клиент-серверным приложениям. Симметричное и асимметричное шифрование. Сертификаты безопасности. Инфраструктура ключей. Протоколы TLS и SSL. |
|  | Распределенные сети | Понятие распределенного приложения. Понятие облачного приложения. Кластеризация. Понятие Content Delivery Network. |
|  | Диагностика и отладка сетевых приложений | Механизмы работы сетевого оборудования. Принципы работы сетевых операционных систем. Понятие сниффера. Использование сниффера. |

4.3. Лабораторные работы (ЛБ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ раздела дисциплины** | **Наименование лабораторных работ** | **Трудоемкость (в часах)** |
| 1. | 3 | Создание однорангового сетевого приложения с использованием сокетов Беркли | 2 |
| 2. | 4 | Использование протокола HTTP для взаимодействия с сервером. | 2 |
| 3. | 5 | Практическое сравнение форматов сериализации XML и JSON. | 4 |
| 4. | 6 | Использование протоколов TLS и SSL для организации защищенного канала связи. | 4 |
| 5. | 7 | Создание кластерного серверного приложения. | 2 |
| 6. | 8 | Диагностика процесса клиент-серверного обмена данными с использованием сниффера | 2 |
| Всего в 5 семестре: | | | 16 |
| Всего: | | | 16 |

4.4. Практические занятия (ПР)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (в часах) |
|  | 1 | Понятие физической топологии. Понятие логической топологии. Понятие топологии обмена. | 1 |
|  | 1 | Основные принципы выбора топологии. Построение однаранговых и клиент-серверных сетей. | 1 |
|  | 2 | Работа стека протоколов в современных ОС. | 1 |
|  | 2 | Маршрутизация и фильтрация трафика в современных ОС. | 1 |
|  | 3 | Создание и использование датаграммных сокетов Беркли. | 1 |
|  | 3 | Создание и использование потоковых сокетов Беркли. | 1 |
|  | 4 | Работа службы электронной почты. Протокол SMTP. | 1 |
|  | 4 | Работа всемирной паутины. Протокол HTTP. Понятие гипертекста и его роль. | 1 |
|  | 5 | Универсальный формат представления данных XML. | 1 |
|  | 5 | Универсальный словарь JSON. | 1 |
|  | 6 | Протоколы безопасной связи TLS и SSL. | 1 |
|  | 6 | Основные типы атак и угроз в сетевых приложениях. | 1 |
|  | 7 | Кластерные и облачные приложения и сервисы. | 1 |
|  | 7 | Сети распределения контента (CDN). | 1 |
|  | 8 | Поиск внешних сетевых проблем. | 1 |
|  | 8 | Отладка протокола взаимодействия клиента и сервера. | 1 |
| Всего в 5 семестре: | | | 16 |
| Всего: | | | 16 |

1. **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа учащихся предусматривает:

* выполнение тематического поиска в глобальной информационной сети;
* подготовку к занятиям с использованием конспекта лекций и результатов тематического поиска;
* подготовку к контрольным работам.

Рекомендации по выполнению тематического поиска

* Тематический поиск выполняется с использованием одной или нескольких поисковых систем (по выбору магистранта).
* Целью поиска является сбор информации и поиск информационных ресурсов по теме, заданной преподавателем и непосредственно связанной с темой научного исследования магистранта.

Результатами поиска являются:

* - перечень ссылок на тематические информационные ресурсы,
* - набор информационных материалов по теме поиска.

К рекомендуемым темам относятся:

* Язык C#
* Система типов .NET
* Визуальное программирование
* Событийное программирование
* Основные структуры данных и их реализация в C#
* Основные алгоритмы сортировки (Пузырьком, выбором, пирамидальная, быстрая)

1. **Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

6.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компетенции** | **РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине** | **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине ШКАЛА оценивания** | | | | | **ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **ПК-4** | **Знать** общие принципы обеспечения безопасности сетвых приложений | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь** выбирать и оценивать способ реализации клиент-серверного взаимодействия с точки зрения безопасности и надежности | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **ПК-12** | **Знать** основные принципы работы сетевого оборудования и стека протоколов TCP/IP | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь** составить протокол взаимодействия клиента и сервера с обеспечением необходимой безопасности, надежности и расширяемости | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **Владеть** навыками организации взаимодействия клиентских и серверных приложений | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |
| **ПК-13** | **Знать** средства и способы анализа трафика и сетевой активности | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Экзамен |
| **Уметь**  использовать инструментами анализа сетей, проводить диагностику и отладку сетевых приложений | Отсутствие умений | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | Сформированное умение | Экзамен |

1. **Ресурсное обеспечение дисциплины**

7.1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Олифер В. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы Издательство: Питер, Санкт-Петербург, 2017 г. ISBN: 978-5-496-01967-5

2. Таненбаум Э. Компьютерные сети Издательство: Питер, Санкт-Петербург, 2017 г. ISBN: 978-5-496-00831-0

3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Издательство: КУРС : ИНФРА-М, Москва, 2017 г. ISBN: 978-5-906923-37-0

Б) дополнительная литература:

1. Рихтер Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# Издательство: Питер, Санкт-Петербург, 2017 г.

2. Рихтер Д. WinRT: программирование на C# для профессионалов Издательство: Вильямс, Москва, 2014 г.

3. Вагнер Б. С# Эффективное программирование Издательство: Лори, Москва, 2013 г.

4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

5. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

6. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

7. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4а. Комбинаторные алгоритмы . Ч. 1 Издательство: Вильямс, Москва, 2016 г.

8. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных Издательство: ДМК Пресс, Москва, 2016 г.

7.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины

1. msdn.microsoft.com/library — официальная онлайн-документация от Microsoft по языку C#, библиотеке .NET, среде Visual Studio

2. rsdn.org — сообщество русскоговорящих разработчиков программного обеспечения под Windows

7.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Технология .NET

Среда разработки Microsoft Visual Studio 2015

7.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

* учебная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием;
* компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» с профилем «Корпоративные информационные системы».

Автор (ы):

Старший преподаватель кафедры

корпоративных информационных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.И. Мирзоян

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры корпоративных информационных систем

(протокол № 1 от 29 августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой

Корпоративных информационных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Петров