

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий
и компьютерной безопасности

/А.В. Бредихин/

«07» июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка клиент- серверных приложений»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

Д.Е. Пачевский

И.о. заведующего кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования

А.В. Бредихин

Руководитель ОПОП

А.А. Филимонова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Способность разрабатывать современные программные средства клиент-серверной архитектуры.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоение современных инструментальных средств разработки программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Разработка клиент-серверных приложений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Разработка клиент-серверных приложений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы

ПК-8 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать принципы построения приложений с архитектурой клиент-сервер
	Уметь использовать клиент-серверные технологии для построения приложений
	Владеть методами и средствами разработки клиент-серверных приложений.
ПК-8	Знать принципы проектирования клиент-серверных приложений
	Уметь использовать средства проектирования ИС построенных на основе клиент-серверной архитектуре.
	Владеть методиками проектирования ИС.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка клиент-серверных приложений» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	108	108

В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа	108	108
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	252	252
зач.ед.	7	7

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	223	223
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	252	252
зач.ед.	7	7

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	Моделирование КСП	Связь модели предметной области с задачей идентификации функциональных требований. Какие UML диаграммы создаются при создании модели предметной области, перечислите какие используются шаблоны проектирования? Понятие состояния объекта и его визуальное представление на UML.	12	24	36	72
2	Архитектура клиент-серверных ИС	Сервер приложений в архитектуре программной информационной системы (ИС). Построение ИС без сервера приложений. Многозвенная архитектура ИС. Ее представление в проекте.	12	24	36	72
3	Инструментальные средства разработки КСП	Лучшие практики разработки ИС. Назначение лучших практик разработки программного обеспечения. Связь лучших практик разработки ПО с визуальным моделированием. Программные инструменты для поддержки лучших практик разработки ПО.	12	24	36	72
Итого			36	72	108	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1	Моделирование КСП	Связь модели предметной области с задачей идентификации функциональных требований. Какие UML диаграммы создаются при создании модели предметной области, перечислите какие используются шаблоны проектирования? Понятие состояния объекта и его визуальное представление на UML.	2	4	71	84
2	Архитектура клиент-серверных ИС	Сервер приложений в архитектуре программной информационной системы (ИС). Построение ИС без сервера приложений. Многозвенная архитектура ИС. Ее представление в проекте.	2	6	82	79
3	Инструментальные средства разработки КСП	Лучшие практики разработки ИС. Назначение лучших практик разработки программного обеспечения. Связь лучших практик разработки ПО с визуальным моделированием. Программные инструменты для поддержки лучших практик разработки ПО.	-	6	70	80
Итого			4	16	223	243

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Формирование требований к КСП.
2. Создание диаграммы классов КСП.
3. Создание диаграммы прецедентов КСП.
4. Создание диаграммы действий КСП.
5. Разработка серверной части КСП.
6. Разработка клиентской части КСП.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	Знать принципы построения приложений с архитектурой клиент-сервер	Выполнение лабораторной работы № 1	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать клиент-серверные технологии для	Выполнение лабораторной	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	построения приложений	работы № 2	рабочих программах	рабочих программах
	Владеть методами и средствами разработки клиент-серверных приложений.	Выполнение лабораторной работы № 3	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать принципы проектирования клиент-серверных приложений	Выполнение лабораторной работы № 4	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать средства проектирования ИС построенных на основе клиент-серверной архитектуре.	Выполнение лабораторной работы № 5	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками проектирования ИС.	Выполнение лабораторной работы № 6	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 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-4	Знать принципы построения приложений с архитектурой клиент-сервер	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать клиент-серверные технологии для построения приложений	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами и средствами разработки клиент-серверных приложений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	Знать принципы проектирования	Тест	Выполнение теста на 90-	Выполнение теста на 80-	Выполнение теста на 70-	В тесте менее 70%

	клиент-серверных приложений		100%	90%	80%	правильных ответов
	Уметь использовать средства проектирования ИС построенных на основе клиент-серверной архитектуры.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методиками проектирования ИС.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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. К какому уровню модели OSI относится протокол IP

- Канальный
- + Сетевой
- Транспортный
- Сеансовый

2. К какому уровню модели OSI относится протокол TCP

- Канальный
- Сетевой
- + Транспортный
- Сеансовый

К какому уровню модели OSI относится протокол FTP

- Канальный
- Сетевой
- Транспортный
- + Сеансовый

К какому уровню модели OSI относится протокол Ethernet

- + Канальный
- Сетевой
- Транспортный
- Сеансовый

К какому уровню модели OSI относится протокол HTTP

- Канальный
- Сетевой
- Транспортный
- + Сеансовый

Пусть записано утверждение относительно компьютерной сети в виде 4 чисел, например,

191.200.182.101. Что это записано:

- + IP адрес
- Порт
- Сокет
- Доменное имя

Пусть записано утверждение относительно компьютерной сети в виде `www.tusur.ru` Что

это записано:

- IP адрес
- Порт
- Сокет
- + Доменное имя

Пусть записано утверждение относительно компьютерной сети в виде 5 чисел, например,

`[191.200.182.101.],80` Что это записано:

- IP адрес
- Порт
- + Сокет
- Доменное имя

Если при обработке запроса сервер выполняет основные операции, а клиент ожидает ответа, то говорят о

- толстом клиенте
- тонком клиенте
- смешанном клиенте
- + многозвенной архитектуре

Если при обработке запроса сервер и клиент выполняет приблизительно равное число операций, то говорят о

- + толстом клиенте
- тонком клиенте
- смешанном клиенте
- многозвенной архитектуре

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 Какой метод протокола HTTP устанавливает "туннель" к серверу, определённому по ресурсу.

- +CONNECT
- TRACE
- PATCH
- POST

2 Какое ключевое слово не обозначает метод протокола HTTP

- POST
- GET
- HEAD
- + URL

3 Какой из протоколов не относится к электронной почте

- SMTP
- MIME

- POP
- + FTP
- 4 Какая функция API связывает сокет с номером порта и IP-адресом
 - socket()
 - + bind()
 - accept()
 - listen()
- 5 Какая функция устанавливает очередь для запросов на соединение
 - socket()
 - bind()
 - accept()
 - + listen()
- 6 Какая функция принимает запрос на соединение
 - socket()
 - bind()
 - + accept()
 - listen()
- 7 Какой объект синхронизации не используется в системном режиме
 - + Критическая секция
 - Mutex
 - Event
 - Semaphore
- 8 Какой интерфейс не относится к программированию WWW сервера
 - CGI
 - PHP
 - ISAPI
 - + WINSOCK
- 9 Какой интерфейс из перечисленных используется в языке Java
 - + Servlet
 - CGI
 - PHP
 - ISAPI
- 10 Как называется модуль для создания клиент-серверных приложений на языке Python
 - Servlet
 - + Socket
 - PHP
 - ISAPI

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Язык UML был разработан для того, чтобы:
 - + моделировать системы целиком, от концепции до исполняемого файла, с помощью объектно-ориентированных методов
 - + создать такой язык моделирования, который может использоваться не

только людьми, но и компьютерами

- объединить уже существующие языки визуального моделирования как OMG, CORBA, ORG

- + решить проблему масштабируемости, которая присуща сложным системам, предна-значенным для выполнения ответственных задач

2. Словарь языка UML включает следующие строительные блоки:

- + отношения

- + диаграммы

- аннотации

- классы

- + сущности

- интерфейсы

3. В языке UML интерфейс – это:

- совокупность ролей и других элементов, которые, работая совместно, производят некоторый совместный эффект, не сводящийся к простой сумме слагаемых

- описание последовательности выполняемых системой действий, которая производит наблюдаемый результат, значимый для какого-то определенного актера

- + совокупность операций, которые определяют сервис (набор услуг), предоставляемый классом или компонентом

- это физическая заменяемая часть системы, которая соответствует некоторому набору классов и обеспечивает его реализацию

4. К основным структурным сущностям языка UML можно отнести следующие:

- + классы

- + интерфейсы

- автоматы

- + кооперации

- + прецеденты

- состояния

- + компоненты

5. В языке UML определены следующие типы отношений:

- +зависимость

- +ассоциация

- структурирование

- +обобщение

- +реализация

- +агрегирование

6. В языке UML определены следующие типы сущностей:

- обобщённые

- + структурные

- + поведенческие

- комбинационные

- + группирующие

- + аннотационные

- подчинённые

7. Актёр – это:

- внешняя сущность по отношению к компьютерной системе, которая может только снабжать информацией систему

- внешняя сущность по отношению к компьютерной системе, которая может только получать информацию из системы

- внутренняя сущность компьютерной системы, которая может только снабжать информацией систему

- + внешняя сущность по отношению к компьютерной системе, которая взаимодействует с этой системой

- внутренняя сущность компьютерной системы, которая может только получать информацию из системы

- внутренняя сущность компьютерной системы, которая может как получать информацию из системы, так и снабжать информацией систему

8. Диаграмма классов:

- соответствует статистическому виду системы

- соответствует динамическому виду системы

- это организация совокупности классов и существующих между ними зависимостей

- частный случай диаграммы деятельности

- + соответствует статическому виду системы

- служит для моделирования процесса обмена сообщениями между объектами;

- + служит для моделирования статической структуры классов системы и связей между ними

9. Между вариантами использования на диаграмме вариантов использования могут существовать следующие связи:

- агрегирование

- зависимость

- + использование

- + расширение

- ассоциация

10. Диаграмма классов может содержать:

- события

- начальный класс

- + классы

- + интерфейсы

- + пакеты

- + отношения

- конечный класс

- + объекты

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Сервер приложений в архитектуре программной информационной системы (ИС). Построение ИС без сервера приложений.
2. Многозвенная архитектура ИС. Ее представление в проекте.
3. Итерационная и каскадная разработка ИС.
4. Правила организации итераций. Назначение фаз при разработке ИС.
5. Управление требованиями, основные создаваемые документы и их содержание.
6. Лучшие практики разработки ИС.
7. Назначение лучших практик разработки программного обеспечения.
8. Связь лучших практик разработки ПО с визуальным моделированием.
9. Программные инструменты для поддержки лучших практик разработки ПО.
10. Компонент, использование компонентов при проектировании ПО.
11. Конфигурация сборки ПО.
12. Понятие архитектуры ИС. Архитектурные представления ПО.
13. Формирование требований к информационной системе.
14. Функциональные требования к ПО. Приведите примеры.
15. Атрибуты качества ПО. Приведите примеры.
16. Документы, которые создаются при определении требований к ПО, их содержание.
17. Модель предметной области.
18. Шаги процесса формирования визуальной модели ПО.
19. Кто использует регистрируемые события и объекты?
20. Связь модели предметной области с задачей идентификации функциональных требований.
21. Какие UML диаграммы создаются при создании модели предметной области, перечислите какие используются шаблоны проектирования?
22. Понятие состояния объекта и его визуальное представление на UML.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде теста, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Моделирование КСП	ПК-4, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ.
2	Архитектура клиент-серверных ИС	ПК-4, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ.
3	Инструментальные средства разработки КСП	ПК-4, ПК-8	Тест, защита лабораторных работ.

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кручинин, В. В. Разработка сетевых приложений : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72174.html>.

2. Битюцкая, Н. И. Разработка программных приложений : лабораторный практикум / Н. И. Битюцкая. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 140 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63128.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

- MS Visual Studio, Компас, Solid Edge, NX, Лоцман PLM, Teamcenter.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://www.edu.ru/>

- Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы:

- <http://window.edu.ru>

- <https://wiki.cchgeu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Учебные лаборатории:

- “Компьютерное моделирование и дизайн”.

- “Интеллектуальные системы проектирования”.

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

Кабинеты, оборудованные проекторами и интерактивными досками.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Разработка клиент-серверных приложений» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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.

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 для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - 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.