Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 18:40:57
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической
деятельности
_____ Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.02 Технологии разработки Web-сервисов

Направление подготовки**01.04.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль) **Математическое и программное обеспечение цифровых радиотехнических систем и комплексов**

Форма обучения: очная
Курс – 1
Семестр – 1
Всего зачетных единиц – 2, часов–72
Форма отчетности: зачет – 1 семестр

Программу разработала: кандидат технических наук, доцент Т.А.Самойлова

Одобрена на заседании кафедры
«20» ноября 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2025

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии разработки Web-сервисов» относится к дисциплинам по выбору. Она изучается в 1 семестре и является вспомогательной для изучения таких дисциплин, как «Проектирование сетевых информационных систем», «Параллельное программирование прикладных задач» и др.

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Информационные технологии», «Информационные системы», «Базы данных» уровня бакалавриата/специалитета.

При изучении дисциплины рассматриваются вопросы выбора основных архитектур современных веб-сервисов, подходы к разработке сервис-ориентированных архитектур (СОА), предназначенных для решения проблем современных предприятий, обусловленных ростом объема данных, необходимостью интеграции с партнёрами и новыми подразделениями. Дисциплина способствует формированию у магистра целостного представления о возможностях использования веб – технологий в ходе решения задач обработки данных и прикладных математических задач. Приобретенные знания помогут магистру выбрать направление будущих научных исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-3. Способен разрабатывать программное обеспечение цифровых радиотехнических систем и комплексов	**Знает:** архитектуру аппаратной платформы, синтаксис, принципы и особенности программирования (в том числе кроссплатформенного, распределенного и параллельного программирования), стандартные библиотеки выбранного языка программирования, стандарты реализации интерфейсов устройств, технологии разработки и отладки программных продуктов, принципы информационного построения сетевого взаимодействия, методики тестирования программного обеспечения. **Умеет:** использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач, применять выбранный язык программирования для написания программного кода, осуществлять отладку программного обеспечения. **Владеет:** основными методами и приемами разработки и отладки программных продуктов.

3. Содержание дисциплины

Технологии разработки SOA. Примеры проектов с использованием веб - сервисов. Поставляемое для SOA межплатформенное программное обеспечение. IBM: WebSphereProductSuite; Hewlett – Packard: penView; Microsoft: .NET; Python: Flask; Oracle: FusionMiddleware; SAP: NetWeaver. Основные требования к модели SOA. Проблемы разработки: организационные, экономические, ресурсные, технические. Ошибки в SOA - проектах.

Технология MSWebAPI. Протокол обмена REST (Representational State Transfer — передача презентационных состояний). Разработка клиентских приложений для доступа к службе. Публикация сервисов WebAP на хостинге Somee.

Разработка веб - сервисов анализа данных. Методы анализа ретроспективных данных для прогнозирования будущих тенденций или поведения. Алгоритмы Python (Flask) для использования облачной службы. Типы задач: классификация, регрессия, прогнозирование, кластеризация. Области применения - бизнес, медицина, образование, психология, перевозки и логистика, банковское дело и финансы.

Доступ с веб - сервисам в десктоп, мобильных и веб - приложениях. Информационные системы с использованием сервисов RESTAPI и SOAP.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий	
			лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Технологии разработки SOA	18	8	10
2	Технология MSWebAPI	18	8	10
3	Разработка веб - сервисов анализа данных	18	8	10
4	Доступ с веб - сервисам в десктоп, мобильных и веб - приложениях	18	8	10
	ИТОГО	72	32	40

5. Виды образовательной деятельности

Занятия семинарского типа – лабораторные работы

Лабораторные работы №1-4. **Технологии разработки SOA**

Задание:

1. Создать WSDL-описание сервиса (например, «Калькулятор», «Проверка статуса заказа»).
2. Реализовать серверную часть на Java (JAX-WS) или .NET (ASMX/WCF).
3. Реализовать клиентское приложение, вызывающее методы сервиса.
4. Протестировать обмен сообщениями (запросы/ответы в XML).
5. Проанализировать заголовки SOAP-пакетов (Action, MessageID и др.).

Лабораторные работы №5-8. **Технология MS WebAPI**

Задание:

1. Добавить в проект поддержку JWT-аутентификации.
2. Создать эндпоинт /api/auth/login для выдачи токена.
3.Защитить контроллеры атрибутом [Authorize].
4. Реализовать роли (например, Admin, User).
5. Протестировать доступ к ресурсам с валидным и невалидным токеном.

Лабораторные работы №9-12. **Разработка веб-сервисов анализа данных**

Задание:

1. Реализовать эндпоинт /api/upload для загрузки CSV.
2. Обработать файл: вычислить среднее, медиану, стандартное отклонение для числовых столбцов.
3. Вернуть результаты в JSON.
4. Добавить валидацию формата CSV.
5. Протестировать на файлах >10 000 строк.

Лабораторные работы №13-16. Доступ к веб-сервисам в десктоп, мобильных и веб-приложениях

Задание:

1. Обучить модель (например, предсказание цен на жилье).
2. Упаковать модель в контейнер (Docker).
3. Создать API-эндпоинт /predict для инференса.
4. Протестировать модель на новых данных.
5. Оценить latency предсказания.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитии практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку и самостоятельном выполнении заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. История развития СОА -программирования и веб-сервисов.
2. Среды разработки веб-сервисов.
3. Библиотеки разработки веб-сервисов в средах Visual Studio и JetBrains PyCharm.
4. Доступ сервисов к SQLServer и Sqlight.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Создать API, возвращающий агрегированные данные (например, продажи по месяцам).

Задание 2.Разработать фронтенд на JavaScript (Chart.js/D3.js), который:

Запрашивает данные из API.

Рисует график (линейный, столбчатый).

Добавить фильтры (выбор периода, категории).

Задание 3.Экспортировать график в PNG/PDF.

Задание 4. Реализовать клиентскую валидацию с помощью JavaScript.

Задание 5. Развернуть ML-модель через API.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

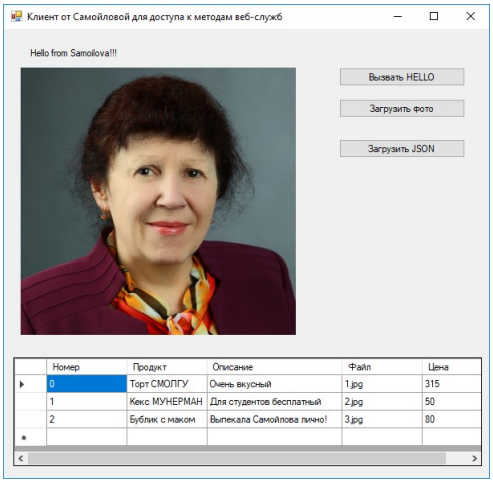
1. Задания для лабораторных занятий

Образец задания

Задание 1.Создайте десктоп - приложение для вызова методов веб - сервиса и отправки клиенту:

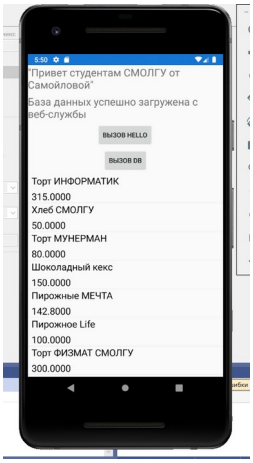
- простого сообщения;
- изображения;
- файла JSON с табличными данными.

Вид формы клиента:



Задание 2. Создайте Android - клиента для вызова GET - метода WEBAPICore – сервиса. Предварительно службу разместите навеб - хостинге или воспользуйтесь веб – службой

преподавателя. Адрес - http://www.samoilova.somee.com/api/data. Вид клиента при вызове метода службы:



Критерии оценивания задания для лабораторной работы:

№ п/п	Критерий	Балл
1.	Задание выполнено в срок (на соответствующем занятии)	1
2.	Задание выполнено студентом самостоятельно (без помощи и подсказок преподавателя)	1
3.	Результат строго соответствует заданию, служит прямым ответом на соответствующий вопрос задания	1
4.	Представленный результат проходит проверку (тестирование) на разных наборах входных данных	1
5.	Студент дает правильные пояснения о том, как выполнялось задание и каковы его результаты	1
6.	Работа оформлена в соответствии с требованиями (структура, форматирование, подписи, комментарии в коде и т. п.)	1
7.	Алгоритм/решение выстроено последовательно, блоки кода или расчётов логически разделены и обоснованы	1
8.	Использованы оптимальные методы и алгоритмы; решение не содержит избыточных или неоправданно сложных шагов	1
9.	В работе (особенно в коде или расчётах) присутствуют понятные пояснения, облегчающие восприятие	1
10.	Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы по заданию, демонстрирует понимание смежных аспектов задачи	1
	Итоговая (суммарная) оценка	Max - 10

Оценка «зачтено» - 5баллов и более; оценка «не зачтено» - менее 5 баллов.

2. Теоретические вопросы

Теоретические вопросы предлагаются студенту во время сдачи лабораторного задания и направлены на проверку знания студентом основных теоретических положений дисциплины.

Примеры теоретических вопросов:

1. Как создать десктоп-приложение для отправки клиенту простого сообщения?
2. Как создать десктоп-приложение для отправки клиенту файла JSON с табличными данными?
3. Как создать Android - клиента для вызова GET - метода WEBAPICore – сервиса?
4. В чему существенное отличие создания десктоп-приложения для отправки клиенту простого сообщения и изображения?

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

Показатель	Количество баллов
1) Полнота раскрытия темы (ответ охватывает все ключевые аспекты вопроса, не упускает существенные детали)	1
2) Точность терминологии (корректно использованы понятия и термины дисциплины; отсутствуют смысловые искажения)	1
3) Логичность и структура (ответ выстроен последовательно: есть введение, основная часть, выводы; мысли связаны между собой)	1
4) Глубина понимания (показано осмысление материала: не просто пересказ, а объяснение причинно-следственных связей, принципов, механизмов)	1
5) Аргументированность (положения подкреплены примерами, ссылками на источники, формулы, теоремы или экспериментальные данные)	1
6) Самостоятельность изложения (ответ не сводится к дословному воспроизведению учебника/лекции; присутствует индивидуальная интерпретация)	1
7) Актуальность и современность (упомянуты современные исследования, технологии или дискуссии по теме (если применимо))	1
8) Корректность примеров (приведённые иллюстрации точно соответствуют теории, не содержат ошибок и не вводят в заблуждение)	1
9) Ясность и доступность (текст понятен без дополнительных уточнений; сложные моменты разъяснены; нет избыточной перегруженности)	1
10) Грамотность и оформление (отсутствуют орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки; формулы, схемы, цитаты оформлены по правилам)	1
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 10

Оценка «зачтено» - 5баллов и более; оценка «не зачтено» - менее 5 баллов.

3. Выполнение заданий для самостоятельной работы (перечень заданий приведен в разделе 5 «Самостоятельная работа»).

Критерии оценивания выполнениязаданий:

№ п/п	Критерий	Балл
1.	Задание выполнено в срок (на соответствующем занятии)	1
2.	Задание выполнено студентом самостоятельно (без помощи и подсказок преподавателя)	1
3.	Результат строго соответствует заданию, служит прямым ответом на соответствующий вопрос задания	1
4.	Представленный результат проходит проверку (тестирование) на разных наборах входных данных	1
5.	Студент дает правильные пояснения о том, как выполнялось задание и каковы его результаты	1
6.	Работа оформлена в соответствии с требованиями (структура, форматирование, подписи, комментарии в коде и т. п.)	1
7.	Алгоритм/решение выстроено последовательно, блоки кода или расчётов логически разделены и обоснованы	1
8.	Использованы оптимальные методы и алгоритмы; решение не содержит избыточных или неоправданно сложных шагов	1
9.	В работе (особенно в коде или расчётах) присутствуют понятные пояснения, облегчающие восприятие	1

10.	Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы по заданию, демонстрирует понимание смежных аспектов задачи	1
	Итоговая (суммарная) оценка	Max - 10

Оценка «зачтено» - 5баллов и более; оценка «не зачтено» - менее 5 баллов.

4. Проверочная работа

Образец задания дляпроверочной работы

1. Создайте WEBAPICore – веб - сервис для обработки таблицы базы данных. Реализуйте GET, POST, PUT, DELETE запросы к таблице для выполнения SQL- команд SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Используйте EntityFramework.
2. Создайте браузерный клиент **BlazorWebAssembly** для вызова GET, POST- методов WEBAPI - сервиса и организуйте вывод таблицы базы данных на страницу сайта.

Критерии оценивания проверочной работы:

№ п/п	Критерий	Балл
1.	Задание выполнено в срок (на соответствующем занятии)	1
2.	Задание выполнено студентом самостоятельно (без помощи и подсказок преподавателя)	1
3.	Результат строго соответствует заданию, служит прямым ответом на соответствующий вопрос задания	1
4.	Представленный результат проходит проверку (тестирование) на разных наборах входных данных	1
5.	Студент дает правильные пояснения о том, как выполнялось задание и каковы его результаты	1
6.	Работа оформлена в соответствии с требованиями (структура, форматирование, подписи, комментарии в коде и т. п.)	1
7.	Алгоритм/решение выстроено последовательно, блоки кода или расчётов логически разделены и обоснованы	1
8.	Использованы оптимальные методы и алгоритмы; решение не содержит избыточных или неоправданно сложных шагов	1
9.	В работе (особенно в коде или расчётах) присутствуют понятные пояснения, облегчающие восприятие	1
10.	Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы по заданию, демонстрирует понимание смежных аспектов задачи	1
	Итоговая (суммарная) оценка	Max - 10

Оценка «зачтено» - 5 баллов и более; оценка «не зачтено» - менее 5 баллов.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет**

Для определения уровня сформированности компетенций применяется процедура независимой оценки. Независимая оценка уровня сформированности компетенций осуществляется комиссией (с возможностью привлечения внешних экспертов со стороны работодателей). В состав комиссии входят 3 преподавателя: заведующий кафедрой – председатель комиссии и независимый эксперт, преподаватель, ведущий лабораторные занятия по дисциплине «Технологии разработки Web-сервисов», преподаватель кафедры – независимый эксперт. Зачет проходит в форме просмотра портфолио.

Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио студента включает в себя следующие виды деятельности и их оценки:

№ п/п	Вид деятельности	Количество заданий	Пороговая оценка	Максимальная оценка
1.	Выполнение и защита заданий лабораторных работ	16 лабораторных работ	80	160
2.	Ответы на теоретические вопросы	4 блока вопросов	20	40
3.	Выполнение заданий для самостоятельной работы	5 заданий	25	50
4.	Проверочная работа	1 проверочная работа	5	10

Критерии и показатели оценивания портфолио по уровням

Уровень	Критерии и показатели оценивания
10 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 93-100% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
9 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 86-92% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
8 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 79-85% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
7 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 71-78% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
6 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 64-70% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
5 баллов	По результатам оценки портфолио набрано 57-63% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
4 балла	По результатам оценки портфолио набрано 50-56% от максимально возможного количества баллов, при этом по всем видам деятельности достигнуты пороговые значения
3 балла	По результатам оценки портфолио набрано 36-49% от максимально возможного количества баллов и/или хотя бы по одному из видов деятельности не достигнуто пороговое значение
2 балла	По результатам оценки портфолио набрано 21-45% от максимально возможного количества баллов и/или хотя бы по одному из видов деятельности не достигнуто пороговое значение
1 балл	По результатам оценки портфолио набрано менее 21% от максимально возможного количества баллов и/или хотя бы по одному из видов деятельности не достигнуто пороговое значение

Таблица перевода оценок из 10-ти бальной системы в бинарную систему

Оценка по 10-ти бальной системе	Оценка по бинарной системе
10, 9, 8, 7,6,5,4	зачтено
3, 2, 1	не зачтено

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Сысолетин Е.Г., Ростунцев С.Д. Разработка интернет-приложений: учебник для вузов / под научной редакцией Л. Г. Доросинского. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 80 с. – URL: https://urait.ru/bcode/562916.

2. Лаврищева Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 432 с. – URL: https://urait.ru/bcode/470923.

7.2. Дополнительная литература

1. Итан Браун. Веб-разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека JavaScript = Web Development with Node and Express / Итан Браун. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 336 с.

2. Томас Марк Тиленс. React в действии. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 368 с.

3. Брэд Дейли, Брендан Дейли, Калеб Дейли. Разработка веб-приложений с помощью Node.js, MongoDB и Angular: исчерпывающее руководство по использованию стека MEAN = Web Development with Node and Express. – Санкт-Петербург: «Диалектика-Вильямс», 2020. – 656 с.

7.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Интернет-Университет Информационных Технологий. Web-технологии, учебный курс, https://intuit.ru/studies/courses/3523/765/info

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерная аудитория с выходом в Интернет.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе: Microsoft Windows Professional 7 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

Node.js

РедакторAtom

MICROSOFT VISUAL STUDIO COMMUNITY 2019

СУБДSQLServer EXPRESS 2019