

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусско-Российского  
университета

М.Е. Лустенков

22.06.2026

Регистрационный № УД- Б.1.0.28.В.17. /р

Документ подписан  
простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лустенков Михаил Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата: 09.09.2026

**ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника  
09.03.04 – Программная инженерия

Направленность (профиль) Программно-аппаратные средства информационных систем;  
Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

|                                             | Форма обучения |          |
|---------------------------------------------|----------------|----------|
|                                             | Очная          |          |
|                                             | 09 03 01       | 09 03 04 |
| Курс                                        | 2              | 2        |
| Семестр                                     | 3, 4           | 3, 4     |
| Лекции, часы                                | 32             | 32       |
| Лабораторные занятия, часы                  | 50             | 68       |
| Курсовая работа, семестр                    | 4              | 4        |
| Экзамен, семестр                            | 3, 4           | 3, 4     |
| Контактная работа по учебным занятиям, часы | 82             | 100      |
| Самостоятельная работа, часы                | 170            | 152      |
| Всего часов / зачетных единиц               | 252/7          | 252/7    |

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий

(название кафедры)

Составитель: Ю. В. Вайнилович, канд. техн. наук

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательными стандартами высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника № 929 от 19.09.2017, учебным планом рег. № 090301-2.2, от 18.02.2026, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия № 920 от 19.09.2017, учебным планом рег. № 090304-2.2 от 18.02.2026.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»

«02» марта 2026 г., протокол № 8.

Зав. Кафедрой  В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета  
(протокол №6 от «15» апреля 2026 г.)

Рецензент:

Заведующий кафедрой программного обеспечения информационных технологий  
УО «Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова»,  
к.т.н., доцент И.В. Акиншева

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

 О. Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины состоит в формировании у студентов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области web-программирования, полном представлении об основных технологиях и инструментах, используемых при разработке веб-сайтов и приложений как на стороне клиента так и на стороне сервера.

## 1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- архитектуру клиент-серверных веб-приложений и принципы их функционирования;
- структуру и семантику языка разметки гипертекста;
- принципы стилизации веб-документов и построения адаптивных интерфейсов;
- основы программирования на языке сценариев веб-страниц;
- принципы организации интерактивного взаимодействия пользователя с веб-интерфейсом;
- методы организации сетевых запросов и обмена данными между клиентской и серверной частями приложения;

- принципы компонентного подхода при разработке пользовательских интерфейсов;
- паттерны управления состоянием веб-приложения;
- основы организации серверной части веб-приложений;
- принципы работы с реляционными системами хранения данных;
- методы контроля версий, отладки и тестирования программного обеспечения.

**уметь:**

- использовать современные программные средства для разработки веб-приложений;
- проектировать и реализовывать пользовательские интерфейсы по готовым макетам;
- создавать адаптивные и интерактивные веб-страницы;
- реализовывать программную логику клиентской части приложения;
- организовывать обмен данными с внешними и внутренними источниками;
- разрабатывать компоненты интерфейса и обеспечивать их взаимодействие;
- создавать серверную часть веб-приложения и реализовывать взаимодействие с базой данных;

- применять системы контроля версий в процессе разработки;
- выполнять отладку и тестирование веб-приложений.

**владеть:**

- навыками работы с современными средствами разработки программного обеспечения;
- навыками верстки веб-страниц и построения адаптивных интерфейсов;
- навыками разработки клиентской логики веб-приложений;
- навыками реализации компонентного подхода в разработке интерфейсов;
- навыками организации взаимодействия клиентской и серверной частей веб-приложения;
- навыками работы с системами контроля версий;
- навыками отладки и тестирования программного обеспечения;
- навыками разработки полнофункциональных веб-приложений.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится:

- для 09.03.01 к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть блока 1, Элективные дисциплины), дисциплина по выбору;

– для 09.03.04 к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений), дисциплина по выбору.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Информатика;
- Программирование;
- Теория алгоритмов.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Графический дизайн и прототипирование;
- Программирование мобильных приложений;
- Средства взаимодействия человека с вычислительными системами;
- Тестирование и отладка программного обеспечения;
- Командная разработка программно-аппаратных комплексов (только для 09.03.01);
- Технологии командной разработки приложений (только для 09.03.04);
- Архитектура программных систем (только для 09.03.04).

Кроме того результаты, полученные при изучении дисциплины на лекционных занятиях будут применимы при прохождении первой технологической (проектно-технологической) практики и второй технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

#### 1.4 Требования к освоению дисциплины

Освоение данной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций

| Коды формируемых компетенций      | Наименование формируемых компетенций                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>для специальности 09.03.01</b> |                                                                                          |
| ПК-3                              | Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение                           |
| ОПК-8                             | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения     |
| <b>для специальности 09.03.04</b> |                                                                                          |
| ПК-8                              | Способность создавать программные интерфейсы                                             |
| ПК-10                             | Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание дисциплины

| Номер тем | Наименование тем                | Содержание                                                                                                                                                                  | Коды формируемых компетенций |            |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
|           |                                 |                                                                                                                                                                             | 09.03.01                     | 09.03.04   |
| 1         | 2                               | 3                                                                                                                                                                           | 4                            | 5          |
| 1         | Введение в web-программирование | Архитектура клиент-сервер. Жизненный цикл запроса (DNS → TCP → HTTP → рендеринг). Роли HTML, CSS, JavaScript. SPA vs MPA. VS Code: расширения, Emmet, Live Server. DevTools | ПК-3, ОПК-8                  | ПК 10 ПК-8 |

|   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |               |
|---|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|
|   |                                      | (Elements, Console, Network, Application).<br>Стандарты W3C/WHATWG, кроссбраузерность, Can I Use                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |               |
| 2 | Система контроля версий Git и GitHub | Понятие системы контроля версий, варианты СКВ. Терминология Git, настройка конфигурации, создание репозитория. Основные команды (add, commit, log, diff, checkout, reset). Ветвление, слияние, разрешение конфликтов. Работа с удалённым сервером: push, pull, clone. Pull request и code review. .gitignore, README.md, Markdown. GitHub Pages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 3 | Язык разметки гипертекста HTML       | HTTP, URL. Структура документа (DOCTYPE, head, body, meta). Семантические теги. Ссылки, якоря, списки, таблицы. Формы: элементы, типы input, валидация (required, pattern). Мультимедиа. Форматы графики. SVG. Доступность: ARIA, alt, роли. SEO-основы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 4 | Каскадные таблицы стилей CSS         | Подключение стилей. Селекторы. Специфичность. Каскад и наследование. Блочная модель. Единицы измерения. Позиционирование. Z-index. Overflow. Flexbox. Grid. Медиазапросы, Mobile First. Адаптивные изображения. CSS-переменные. Анимации. Псевдоклассы и псевдоэлементы. Шрифты. Оптимизация изображений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 5 | Профессиональная вёрстка             | Чтение макета в Figma (Inspect / Dev Mode, экспорт ассетов). Методология BEM. Препроцессоры: Sass/SCSS. CSS-фреймворк Bootstrap. Tailwind CSS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 6 | JavaScript                           | Подключение скриптов. Переменные. Типы данных. Операторы. Условные конструкции. Циклы. Функции: объявление, выражение, стрелочные, параметры, return. Область видимости. Регулярные выражения. Массивы: CRUD-методы, методы перебора. Объекты: создание, перебор, вложенность. Деструктуризация. Spread/rest. JSON. Замыкания. Контекст (this), call, apply, bind. Колбэки, функции высшего порядка. ES6-классы: constructor, методы, наследование (extends, super). Модули ES6. DOM-дерево. Поиск, создание, удаление элементов. DocumentFragment. textContent, innerHTML, classList, setAttribute. addEventListener, объект event. Всплытие и погружение. Делегирование событий. Работа с формами. Синхронный vs асинхронный код. Event Loop. Таймеры. requestAnimationFrame. Promises. Fetch API. Async/await. Try/catch/finally. cookie, localStorage, sessionStorage. | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 7 | Инструменты разработки и сборки      | Node.js – установка и назначение. Пакетный менеджер NPM. Понятие о бандлерах: Vite, Webpack. Минификация, Babel – транспиляция. Линтинг и форматирование: ESLint, Prettier. Подключение сторонних библиотек через NPM. ESLint, Prettier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 8 | Работа с сетью и фейковым API        | Протокол HTTP/HTTPS: методы, заголовки, коды ответов. REST API: принципы, ресурсы,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК-3,<br>ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |

|    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |               |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|    |                                                 | эндпоинты. Формат JSON. Фейковые серверы: json-server, MockAPI.io, JSONPlaceholder. CORS. Практика CRUD через Fetch/async-await. Библиотека Axios: установка, синтаксис, сравнение с Fetch, интерсепторы, обработка ошибок. Индикация загрузки и обработка ошибок                                                                                         |             |               |
| 9  | Библиотека React                                | Понятие фреймворка. Компонентный подход. Создание проекта. JSX-синтаксис. Функциональные компоненты. Props. Состояние. Обработка событий. Условный рендеринг. Хуки. Управляемые формы. Маршрутизация. Библиотеки UI-компонентов                                                                                                                           | ПК-3, ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 10 | Архитектурный паттерн Redux                     | Проблема prop drilling, зачем нужен глобальный стейт. React Redux, Redux Toolkit, Redux thunk. Действия и редьюсеры. Middleware. Асинхронные операции.                                                                                                                                                                                                    | ПК-3, ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 11 | Менеджер состояния Zustand                      | Сравнение подходов к управлению состоянием: Redux vs Zustand. Установка и настройка Zustand. Создание store: create, set, get. Использование состояния в компонентах: useStore, селекторы. Асинхронные действия (async/await). Middleware: devtools, persist. Практика: рефакторинг фрагмента приложения с Redux на Zustand                               | ПК-3, ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 12 | Серверные технологии web-разработки             | Node.js: отличие от браузерного JS, Event Loop, модули (CommonJS, ESM), встроенные модули (fs, path, http), async/await, process.env. Express.js: создание сервера, маршрутизация (params, query, body), middleware (встроенные, пользовательские, cors, morgan), обработка ошибок, структура проекта (routes → controllers → services), nodemon, dotenv. | ПК-3, ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |
| 13 | Реляционные базы данных и full-stack интеграция | PostgreSQL: реляционная модель, типы данных, SQL, связи, индексы, pgAdmin. Подключение: библиотека pg (Pool, параметризованные запросы). Sequelize: модели, миграции, валидация, связи, include. Интеграция с React: структура full-stack проекта, проху/CORS, запросы через Axios.                                                                       | ПК-3, ОПК-8 | ПК 10<br>ПК-8 |

## 2.2 Учебно-методическая карта дисциплины

### 3 семестр

| № недели | Лекции<br>(наименование тем)                        | Часы | Лабораторные работы                            | Часы | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний | Баллы (max) |
|----------|-----------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------|-------------|
| Модуль 1 |                                                     |      |                                                |      |                              |                       |             |
| 1        | <b>Тема 1.</b> Введение в web-программирование      | 2    | ЛР №1. Среда разработки, DevTools, основы HTML | 2    | 1                            | ЗЛР                   | 4           |
| 2        |                                                     |      | ЛР №2. Система контроля версий Git и GitHub    | 2    | 1                            | ЗЛР                   | 4           |
| 3        | <b>Тема 2.</b> Система контроля версий Git и GitHub | 2    | ЛР №3. Фиксированная вёрстка проекта           | 2    | 1                            | ЗЛР                   | 4           |

|          |                                                |    |                                                                   |    |    |                 |     |
|----------|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------|-----|
|          |                                                |    | пользовательского интерфейса                                      |    |    |                 |     |
| 4        |                                                |    | ЛР №3. Фиксированная вёрстка проекта пользовательского интерфейса | 2  | 1  | ЗЛР             | 4   |
| 5        | <b>Тема 3.</b> Язык разметки гипертекста HTML  | 2  | ЛР №4. Адаптивная вёрстка проекта пользовательского интерфейса    | 2  | 1  | ЗЛР             | 4   |
| 6        |                                                |    | ЛР №4. Адаптивная вёрстка проекта пользовательского интерфейса    | 2  | 1  | ЗЛР             | 5   |
| 7        | <b>Тема 4.</b> Каскадные таблицы стилей CSS    | 2  | ЛР №5. Анимации и визуальные эффекты в CSS                        | 2  | 1  | ЗЛР             | 5   |
| 8        |                                                |    | ЛР №6. Динамическое управление DOM-деревом                        | 2  | 1  | ТКУ             | 30  |
| Модуль 2 |                                                |    |                                                                   |    |    |                 |     |
| 9        | <b>Тема 5.</b> Профессиональная вёрстка        | 2  | ЛР №7. Обработка событий и валидация форм                         | 2  | 1  | ЗЛР             | 3   |
| 10       |                                                |    | ЛР №8. Интерактивные компоненты web-интерфейса                    | 2  | 1  | ЗЛР             | 3   |
| 11       | <b>Тема 6.</b> JavaScript                      | 2  | ЛР №8. Интерактивные компоненты web-интерфейса                    | 2  | 1  | ЗЛР             | 4   |
| 12       |                                                |    | ЛР №9. Клиентское хранилище данных                                | 2  | 1  | ЗЛР             | 4   |
| 13       | <b>Тема 7.</b> Инструменты разработки и сборки | 2  | ЛР №9. Клиентское хранилище данных                                | 2  | 2  | ЗЛР             | 4   |
| 14       |                                                |    | ЛР №10. Сборка и автоматизация проекта                            | 2  | 2  | ЗЛР             | 4   |
| 15       | <b>Тема 8.</b> Работа с сетью и фейковым API   | 2  | ЛР №11. Взаимодействие с REST API                                 | 2  | 2  | ЗЛР             | 4   |
| 16       |                                                |    | ЛР №11. Взаимодействие с REST API                                 | 2  | 2  | ЗЛР             | 4   |
| 17       |                                                |    | ЛР №12. Интеграция сторонних веб-сервисов                         | 2  | 2  | ТКУ             | 30  |
| 18-20    |                                                |    |                                                                   |    | 36 | ПА<br>(экзамен) | 40  |
|          | <b>Итого</b>                                   | 16 |                                                                   | 34 | 58 |                 | 100 |

**4 семестр**  
**Для специальности 09.03.01**

| № недели | Лекции<br>(наименование тем)    | Часы | Лабораторные работы                  | Часы | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний | Баллы (max) |
|----------|---------------------------------|------|--------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------|-------------|
| Модуль 1 |                                 |      |                                      |      |                              |                       |             |
| 1        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React | 2    | ЛР №13. Архитектура React-приложения | 2    | 5                            | ЗЛР                   | 8           |
| 2        |                                 |      |                                      |      |                              |                       |             |

|          |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
|----------|-----------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|----|-----|-----------------|--------|
| 3        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React                           | 2  | ЛР №14. Маршрутизация в React-приложениях       | 2  | 5   | ЗЛР             | 8      |
| 4        |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 5        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React                           | 2  | ЛР №15. Управление состоянием компонентов React | 2  | 5   |                 |        |
| 6        |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 7        | <b>Тема 10.</b> Архитектурный паттерн Redux               | 2  | ЛР №15. Управление состоянием компонентов React | 2  | 5   | ЗЛР<br>ТЗ       | 8<br>6 |
| 8        |                                                           |    |                                                 |    |     | ТКУ             | 30     |
| Модуль 2 |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 9        | <b>Тема 10.</b> Архитектурный паттерн Redux               | 2  | ЛР №16. Нуки React. Работа с API                | 2  | 5   | ЗЛР             | 7      |
| 10       |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 11       | <b>Тема 11.</b> Менеджер состояния Zustand                | 2  | ЛР №17. Библиотека MUI                          | 2  | 5   | ЗЛР             | 7      |
| 12       |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 13       | <b>Тема 12.</b> Тестирование React-компонентов            | 2  | ЛР №18. Менеджер состояний Redux Toolkit        | 2  | 5   | ЗЛР             | 8      |
| 14       |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 15       | <b>Тема 13.</b> Безопасность, производительность и деплой | 2  | ЛР №19. Интеграция сторонних web-сервисов       | 2  | 5   | ЗЛР             | 8      |
| 16       |                                                           |    |                                                 |    |     |                 |        |
| 17       |                                                           |    |                                                 |    |     | ТКУ             | 30     |
| 1-17     | Выполнение курсовой работы                                |    |                                                 |    | 36  |                 |        |
| 18-20    |                                                           |    |                                                 |    | 36  | ПА<br>(экзамен) | 40     |
|          | <b>Итого</b>                                              | 16 |                                                 | 16 | 112 |                 | 100    |

#### 4 семестр

Для специальности 09.03.04

| № недели | Лекции<br>(наименование тем)    | Часы | Лабораторные работы                             | Часы | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний | Баллы (max) |
|----------|---------------------------------|------|-------------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------|-------------|
| Модуль 1 |                                 |      |                                                 |      |                              |                       |             |
| 1        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React | 2    | ЛР №13. Архитектура React-приложения            | 2    |                              |                       |             |
| 2        |                                 |      | ЛР №13. Архитектура React-приложения            | 2    |                              | ЗЛР                   | 5           |
| 3        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React | 2    | ЛР №14. Маршрутизация в React-приложениях       | 2    | 3                            | ЗЛР                   | 5           |
| 4        |                                 |      | ЛР №15. Управление состоянием компонентов React | 2    |                              |                       |             |
| 5        | <b>Тема 9.</b> Библиотека React | 2    | ЛР №15. Управление состоянием компонентов React | 2    | 3                            | ЗЛР                   | 5           |

|          |                                                           |    |                                                |    |    |                  |              |
|----------|-----------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|----|----|------------------|--------------|
| 6        |                                                           |    | ЛР №16. Нуки React. Работа с API               | 2  |    |                  |              |
| 7        | <b>Тема 10.</b> Архитектурный паттерн Redux               | 2  | ЛР №16. Нуки React. Работа с API               | 2  |    | ЗЛР              | 5            |
| 8        |                                                           |    | ЛР №17. Библиотека MUI                         | 2  |    | ЗЛР<br>ТЗ<br>ТКУ | 5<br>5<br>30 |
| Модуль 2 |                                                           |    |                                                |    |    |                  |              |
| 9        | <b>Тема 10.</b> Архитектурный паттерн Redux               | 2  | ЛР №18. Менеджер состояний Redux Toolkit       | 2  | 3  |                  |              |
| 10       |                                                           |    | ЛР №18. Менеджер состояний Redux Toolkit       | 2  |    | ЗЛР              | 6            |
| 11       | <b>Тема 11.</b> Менеджер состояния Zustand                | 2  | ЛР №19. Интеграция сторонних web-сервисов      | 2  | 3  | ЗЛР              | 6            |
| 12       |                                                           |    | ЛР №20. Платформа Node.js.                     | 2  |    | ЗЛР              | 6            |
| 13       | <b>Тема 12.</b> Тестирование React-компонентов            | 2  | ЛР №21. Серверный фреймворк Express            | 2  | 3  |                  |              |
| 14       |                                                           |    | ЛР №22. ORM Sequelize и база данных PostgreSQL | 2  |    |                  |              |
| 15       | <b>Тема 13.</b> Безопасность, производительность и деплой | 2  | ЛР №22. ORM Sequelize и база данных PostgreSQL | 2  | 3  | ЗЛР              | 6            |
| 16       |                                                           |    | ЛР №23. Full-stack приложение на стеке PERN    | 2  |    |                  |              |
| 17       |                                                           |    | ЛР №23. Full-stack приложение на стеке PERN    | 2  | 4  | ЗЛР<br>ТКУ       | 6<br>30      |
| 1-17     | Выполнение курсовой работы                                |    |                                                |    | 36 |                  |              |
| 18-20    |                                                           |    |                                                |    | 36 | ПА<br>(экзамен)  | 40           |
|          | <b>Итого</b>                                              | 16 |                                                | 34 | 94 |                  | 100          |

Принятые обозначения:

ТКУ – текущий контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестации;

ТЗ – тестовое задание;

ЗЛР – защита лабораторной работы.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

| Оценка | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|--------|---------|--------|-------------------|---------------------|
| Баллы  | 87-100  | 65-86  | 51-64             | 0-50                |

### 2.3. Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является приобретение практических навыков разработки web-приложений.

Примерная тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает три части:

- 1) техническое задание – анализ предметной области, сбор требований к web-приложению;
- 2) проектирование дизайна web-приложения – разработка дизайн-макетов всех страниц приложения в соответствии с требованиями;
- 3) реализация web-приложения – разработка клиентской компоненты web-приложения.

Разбивка этапов курсовой работы, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них производится преподавателем. Примерный перечень этапов выполнения курсовой работы и количество баллов за каждый из них представлен в таблице.

| № | Этап выполнения                                           | Минимум   | Максимум  |
|---|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | Техническое задание                                       | 9         | 15        |
| 2 | Проектирование дизайна web-приложения                     | 12        | 20        |
| 3 | Реализация web-приложения                                 | 12        | 20        |
| 4 | Оформление пояснительной записки и графического материала | 3         | 5         |
|   | <b>Итого за выполнение курсового проекта</b>              | <b>36</b> | <b>60</b> |
|   | <b>Защита курсовой работы</b>                             | <b>15</b> | <b>40</b> |

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

| №<br>п/п                   | Форма проведения занятия | Вид аудиторных занятий |                         | Всего<br>часов |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
|                            |                          | Лекции                 | Лабораторные<br>занятия |                |
| для специальности 09.03.01 |                          |                        |                         |                |
| 1                          | С использованием ЭВМ     | 1-13                   | 1-18, 21                | 82             |
|                            | <b>ИТОГО</b>             | 32                     | 50                      | 82             |
| для специальности 09.03.04 |                          |                        |                         |                |
| 1                          | С использованием ЭВМ     | 1-13                   | 1-23                    | 100            |
|                            | <b>ИТОГО</b>             | 32                     | 68                      | 100            |

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

| № п/п | Вид оценочных средств                   | Количество комплектов |
|-------|-----------------------------------------|-----------------------|
| 1     | Вопросы к экзамену/лабораторным работам | 1/22                  |
| 2     | Экзаменационные билеты                  | 1                     |
| 3     | Перечень тем курсовых работ             | 1                     |
| 4     | Тестовые задания                        | 1                     |

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Для специальности 09.03.01

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ПК-3. Способен разрабатывать и проектировать программное обеспечение</i>                                                                            |
| <i>ИПК-3.1. Разрабатывает программное обеспечение с использованием современных средств и технологий</i>                                                |
| Знает: Современные средства и технологии разработки программного обеспечения; архитектурные паттерны построения веб-приложений; принципы организации и |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| структурирования программного кода; методы обеспечения качества программного обеспечения                                                                                                                                                                                        |
| Умеет: Применять современные средства разработки для создания программного обеспечения; проектировать архитектуру веб-приложений; организовывать структуру проекта в соответствии с принятыми стандартами; использовать системы контроля версий для управления разработкой      |
| Владеет: Навыками разработки программного обеспечения с использованием современных технологий и инструментов; навыками проектирования и реализации компонентов веб-приложений; навыками организации командной разработки                                                        |
| <i>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</i>                                                                                                                                                                              |
| <i>ИОПК-8.4 Разрабатывает серверную и клиентскую логику веб-приложений с использованием современных языков программирования, технологий и фреймворков.</i>                                                                                                                      |
| Знает: Принципы разработки клиентской и серверной частей веб-приложений; современные языки программирования, технологии и фреймворки для веб-разработки; методы организации взаимодействия между компонентами приложения; принципы работы с базами данных                       |
| Умеет: Разрабатывать клиентскую логику веб-приложений с использованием современных фреймворков; создавать серверную часть приложения и реализовывать программный интерфейс; организовывать взаимодействие с базами данных; обеспечивать обмен данными между клиентом и сервером |
| Владеет: Навыками разработки клиентской части веб-приложений; навыками создания серверной логики и программных интерфейсов; навыками интеграции клиентской и серверной частей в единое приложение; навыками отладки и тестирования веб-приложений                               |

#### Для специальности 09.03.04

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ПК-8. Способен создавать программные интерфейсы</i>                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>ИПК-8.3. Способен создавать программные интерфейсы Webприложений</i>                                                                                                                                                                                                    |
| Знает: Принципы проектирования программных интерфейсов веб-приложений; архитектурные стили построения программных интерфейсов; стандарты и протоколы обмена данными в веб-приложениях; методы обеспечения безопасности программных интерфейсов                             |
| Умеет: Проектировать программные интерфейсы веб-приложений в соответствии с требованиями; реализовывать программные интерфейсы с использованием современных технологий; организовывать обмен данными между компонентами приложения; документировать программные интерфейсы |
| Владеет: Навыками проектирования и реализации программных интерфейсов веб-приложений; навыками работы с протоколами обмена данными; навыками обеспечения взаимодействия клиентской и серверной частей приложения; навыками тестирования программных интерфейсов            |
| <i>ПК-10. Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения</i>                                                                                                                                                                      |
| <i>ИПК-10.2. Умеет использовать современные технологии WEBпрограммирования и Интернетпрограммирования в решении практических задач разработки ПО</i>                                                                                                                       |
| Знает: Современные технологии веб-программирования и интернет-программирования; принципы построения пользовательских интерфейсов веб-приложений; технологии разработки клиентской и серверной частей приложений; инструменты и средства автоматизации разработки           |
| Умеет: Применять современные технологии веб-программирования для решения практических задач; разрабатывать пользовательские интерфейсы по готовым макетам; создавать интерактивные веб-приложения; интегрировать различные компоненты и сервисы в единое приложение        |
| Владеет: Навыками применения технологий веб-программирования в практической деятельности; навыками разработки клиентской и серверной частей веб-приложений; навыками                                                                                                       |

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| использования современных инструментов и фреймворков; навыками решения типовых задач веб-разработки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 Критерии оценки лабораторных работ

### 1) вопросы к лабораторным работам

| Балл | Критерии                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-8  | Студент демонстрирует полное понимание темы, грамотно использует терминологию, даёт исчерпывающие ответы на вопросы, способен обосновать принятые решения и связать их с теоретическими положениями |
| 2    | Студент демонстрирует базовое понимание темы, допускает ошибки в терминологии, отвечает на вопросы частично, затрудняется в обосновании принятых решений                                            |
| 1    | Студент не понимает сути выполненной работы, не владеет терминологией, не способен ответить на основные вопросы по теме                                                                             |

### 2) тестовые задания

| Балл | Критерии                     |
|------|------------------------------|
| 5-6  | 85–100% правильных ответов   |
| 4    | 70–84% правильных ответов    |
| 3    | 55–69% правильных ответов    |
| 2    | Менее 55% правильных ответов |

## 5.3 Критерии оценки курсовой работы

| Баллы | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36–40 | Все задачи проекта решены в полном объёме, содержание полностью соответствует заданию. Приложение полностью работоспособно, все заявленные функции реализованы и корректно работают. Студент демонстрирует полную самостоятельность в решении задач, уверенно ориентируется в коде и архитектуре проекта. Код чистый, структурированный и читаемый, соблюдены принципы организации проекта. Проект содержит оригинальные решения, выходящие за рамки базовых требований. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, графическая часть качественная и информативная. Доклад чёткий, логически выстроенный, студент свободно владеет профессиональной терминологией. Студент уверенно и аргументированно отвечает на все заданные вопросы. |
| 28–35 | Основные задачи проекта решены, содержание в целом соответствует заданию. Приложение работоспособно, основные функции реализованы, имеются незначительные ошибки. Студент выполнил работу в основном самостоятельно, ориентируется в коде, но затрудняется с объяснением отдельных решений. Код в целом читаемый, структура проекта логична, имеются незначительные нарушения стиля. Проект содержит отдельные элементы, демонстрирующие инициативность студента. Оформление в целом соответствует требованиям, имеются незначительные отклонения. Доклад понятный, терминология используется с незначительными неточностями. Студент отвечает на большинство вопросов, но отдельные ответы недостаточно полные.                                             |
| 20–27 | Задачи проекта решены частично, содержание недостаточно полно раскрывает тему. Приложение частично работоспособно, часть заявленных функций не реализована или работает некорректно. Самостоятельность выполнения работы вызывает сомнения, студент слабо ориентируется в отдельных частях проекта. Код плохо структурирован, имеется значительное дублирование, отсутствует единый стиль. Проект выполнен строго по заданию без дополнительной инициативы. Оформление имеет существенные нарушения требований, графическая часть неполная. Доклад сбивчивый, нарушена логика изложения, допускаются ошибки в терминологии. Студент затрудняется с ответами на вопросы, демонстрирует поверхностное понимание материала.                                     |
| 15–19 | Задачи проекта решены фрагментарно, содержание не соответствует заданию. Приложение неработоспособно или имеет критические ошибки. Работа выполнена несамостоятельно, студент не ориентируется в собственном проекте. Код нечитаемый, структура проекта отсутствует. Элементы творчества и инициативы отсутствуют. Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Баллы | Критерии оценивания                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | оформлена с грубыми нарушениями. Доклад не раскрывает содержание проекта. Студент не может ответить на вопросы. |

#### 5.4 Критерии оценки экзамена

Для оценки экзамена используется следующее оценочное средство:

##### 1) Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет включает 3 теоретических вопроса. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

| Баллы | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36–40 | Ответ полный, логически выстроенный, демонстрирует глубокое понимание материала. Студент свободно владеет терминологией, корректно раскрывает содержание всех вопросов билета, приводит примеры и обоснования. Допускаются незначительные неточности, не влияющие на общее качество ответа. |
| 28–35 | Ответ в целом правильный и достаточно полный. Студент демонстрирует хорошее понимание материала, владеет терминологией, раскрывает основное содержание вопросов. Допускаются отдельные неточности или недостаточная аргументация по некоторым аспектам.                                     |
| 20–27 | Ответ неполный, но содержит основные положения по вопросам билета. Студент демонстрирует общее понимание материала, однако допускает ошибки в использовании терминологии или раскрытии отдельных понятий. Ответ требует уточняющих вопросов со стороны преподавателя.                       |
| 10–19 | Ответ фрагментарный, раскрывает лишь отдельные аспекты вопросов билета. Студент допускает существенные ошибки, демонстрирует слабое владение терминологией и недостаточное понимание взаимосвязей между понятиями.                                                                          |
| 1–9   | Ответ неудовлетворительный. Студент демонстрирует отрывочные знания, не раскрывает содержание вопросов билета, допускает грубые ошибки. Ответ не соответствует минимальным требованиям к освоению дисциплины.                                                                               |
| 0     | Ответ отсутствует или полностью не соответствует содержанию вопросов билета.                                                                                                                                                                                                                |

### 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- решение задач и упражнений по образцу.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

### 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1 Основная литература:

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                   | Гриф        | Количество экземпляров/URL                                                |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для вузов / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 204 с. | Гриф УМО ВО | <a href="https://urait.ru/bcode/588458">https://urait.ru/bcode/588458</a> |

## 7.2 Дополнительная литература

| № п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                              | Гриф           | Количество экземпляров/URL                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебник для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 80 с. — (Высшее образование). | Гриф УМО<br>ВО | <a href="https://urait.ru/bcode/562916">https://urait.ru/bcode/562916</a> |

## 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://moodle.bru.by> – Образовательный портал Белорусско-Российского университета;  
<http://e.biblio.bru.by/> – Электронная библиотека Белорусско-Российского университета;  
<https://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium;  
<https://stepik.org/catalog> – Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков;  
<https://habr.com/ru/> – Хабр. Публикации по ИТ тематикам;  
<http://www.ixbt.com/> – содержит достоверную и полную информацию об аппаратном обеспечении компьютера.  
<https://www.computer-museum.ru/> – Виртуальный музей компьютерной техники;  
<http://ru.wikipedia.org> – Википедия, общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом;  
<https://урокцифры.рф/lessons/bezopasnost-v-internete-2018-2019/materials> – Урок Цифры. Безопасность в Интернете 2018-2019;  
<https://урокцифры.рф/lessons/seti-i-oblachnye-tehnologii/materials> – Урок Цифры. Сети и облачные технологии.  
<https://developer.mozilla.org/> — документация и справочник по HTML, CSS, JavaScript.  
<https://learn.javascript.ru/> — подробный учебник по JavaScript на русском.  
<http://htmlbook.ru/> — справочник и учебные материалы по HTML и CSS.  
<https://htmlacademy.org/> — интерактивное обучение верстке.  
<https://javascript.ru/> — русскоязычный ресурс по JavaScript с примерами  
<https://code-basics.com/ru/languages/javascript> — обучение JavaScript с практикой в браузере.  
<https://ru.hexlet.io/programs/web-development-free> — курс по основам веб-разработки.  
<https://ru.hexlet.io/programs/html-css-basics-free> — курс по основам HTML и CSS.

## 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

### Методические рекомендации

Технологии интернет-программирования : метод. рек. к лаб. работам для студентов / сост. Ю. В. Вайнилович. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2024. - 21с.

Технологии интернет-программирования : метод. рек. к курсов. проектир. для студентов / сост. Ю. В. Вайнилович. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2024. - 36с.

### Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

| №  | Наименование       | Назначение                               | Лицензия                        |
|----|--------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | Visual Studio Code | Редактор исходного кода                  | Бесплатное (MIT)                |
| 2  | Git                | Распределённая система контроля версий   | Бесплатное (GPL-2.0)            |
| 3  | Node.js            | Среда выполнения JavaScript              | Бесплатное (MIT)                |
| 4  | npm                | Пакетный менеджер для Node.js            | Бесплатное                      |
| 5  | PostgreSQL         | Реляционная СУБД                         | Бесплатное (PostgreSQL License) |
| 6  | pgAdmin            | Графический клиент для PostgreSQL        | Бесплатное (PostgreSQL License) |
| 7  | Google Chrome      | Веб-браузер с инструментами разработчика | Бесплатное                      |
| 8  | Mozilla Firefox    | Веб-браузер с инструментами разработчика | Бесплатное (MPL-2.0)            |
| 9  | Microsoft Edge     | Веб-браузер с инструментами разработчика | Бесплатное                      |
| 10 | Figma              | Инструмент проектирования UI/UX          | Бесплатное (Free Tier)          |
| 11 | Postman            | Платформа для тестирования API           | Бесплатное (Free Tier)          |
| 12 | Thunder Client     | Расширение VS Code для тестирования API  | Бесплатное                      |
| 13 | Webpack            | Сборщик модулей JavaScript               | Бесплатное (MIT)                |
| 14 | Babel              | Транспилатор JavaScript                  | Бесплатное (MIT)                |
| 15 | ESLint             | Статический анализатор кода              | Бесплатное (MIT)                |
| 16 | Prettier           | Инструмент форматирования кода           | Бесплатное (MIT)                |
| 17 | json-server        | Локальный REST API сервер                | Бесплатное (MIT)                |
| 18 | Live Server        | Локальный сервер с автообновлением       | Бесплатное (MIT)                |
| 19 | GitHub Pages       | Хостинг статических сайтов               | Бесплатное                      |
| 20 | GitHub             | Платформа хостинга репозитория           | Бесплатное                      |
| 21 | React              | Библиотека для создания интерфейсов      | Бесплатное (MIT)                |
| 22 | React Router       | Маршрутизация в React                    | Бесплатное (MIT)                |
| 23 | Redux Toolkit      | Управление состоянием                    | Бесплатное (MIT)                |
| 24 | Axios              | HTTP-клиент                              | Бесплатное (MIT)                |
| 25 | MUI (Material UI)  | UI-компоненты для React                  | Бесплатное (MIT)                |
| 26 | Express.js         | Веб-фреймворк для Node.js                | Бесплатное (MIT)                |
| 27 | Sequelize          | ORM для реляционных баз данных           | Бесплатное (MIT)                |
| 28 | Framer Motion      | Библиотека анимаций                      | Бесплатное (MIT)                |
| 29 | Recharts           | Визуализация данных                      | Бесплатное (MIT)                |
| 30 | react-hook-form    | Работа с формами                         | Бесплатное (MIT)                |
| 31 | react-i18next      | Интернационализация                      | Бесплатное (MIT)                |
| 32 | react-toastify     | Уведомления                              | Бесплатное (MIT)                |
| 33 | bcrypt             | Хеширование паролей                      | Бесплатное (MIT)                |
| 34 | jsonwebtoken       | JWT-токены                               | Бесплатное (MIT)                |
| 35 | multer             | Загрузка файлов                          | Бесплатное (MIT)                |
| 36 | cors               | Middleware для CORS                      | Бесплатное (MIT)                |
| 37 | dotenv             | Переменные окружения                     | Бесплатное (BSD-2-Clause)       |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 517/2- 25; в паспорте лаборатории а. 518/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 518/2- 25; в паспорте лаборатории а. 502/2, рег. № паспорта лаборатории № ПУЛ - 4 502/2- 25.