

# «Фронтенд- и бэкенд-разработка» JavaScript. Базовый уровень

24 месяца

продолжительность программы

120 зачётных единиц

## 1 семестр

Основы работы с JavaScript и вёрсткой  
22 з. е.

- Основы и методологии программирования 3 з. е.
- Английский язык 3 з. е.
- Soft Skills 1 з. е.
- Научно-исследовательская работа 3 з. е.
- Алгоритмы и структуры данных\* 3 з. е.
- Дополнительные главы Алгоритмов и структур данных\* 6 з. е.
- Базы данных 3 з. е.
- Основы вёрстки 3 з. е.
- JavaScript 3 з. е.

## 2 семестр

Углублённый JavaScript. ООП и TypeScript  
37 з. е.

- Программная инженерия 3 з. е.
- Этика в сфере информационных технологий и искусственного интеллекта 3 з. е.
- Английский язык 3 з. е.
- Soft Skills 1 з. е.
- Научно-исследовательская работа 3 з. е.
- Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика 12 з. е.
- Алгоритмы и структуры данных\* 3 з. е.
- JavaScript — 2 3 з. е.
- TypeScript и ООП в веб-разработке 3 з. е.

Добавьте в учебный план минимум 1 дополнительную дисциплину

ЭЛЕКТИВЫ

- Продвинутая вёрстка 3 з. е.
- UX/UI 3 з. е.
- Kotlin 3 з. е.
- NoSQL базы данных 3 з. е.
- Сетевые технологии 3 з. е.
- Программирование на естественном языке 3 з. е.
- Распределённые вычисления 3 з. е.

\* Вы сможете выбрать между двумя дисциплинами от Яндекс Практикума или ИТМО. Курс «Дополнительные главы Алгоритмов и структур данных» от ИТМО будет идти только в 1-м семестре и рекомендуется для студентов, которые уже изучали алгоритмы на базовом уровне. Курс «Алгоритмы и структуры данных» от Яндекс Практикума будет идти три семестра и рекомендуется для студентов, не изучавших алгоритмы ранее.

## 3 семестр

Погружение в React

40 з. е.

- Разработка ПО 6 з. е.
- Soft Skills 1 з. е.
- Научно-исследовательская работа 3 з. е.
- Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика 18 з. е.
- Алгоритмы и структуры данных\* 3 з. е.
- React 3 з. е.
- Тестирование веб-приложений 3 з. е.

Добавьте в учебный план минимум 1 дополнительную дисциплину

ЭЛЕКТИВЫ

- Go 3 з. е.
- Rust 3 з. е.
- Программирование на естественном языке 3 з. е.
- Kotlin 3 з. е.
- Архитектура компьютера 3 з. е.
- Параллельные и высокопроизводительные вычисления 3 з. е.
- Функциональное программирование 3 з. е.
- Вычисления на GPU 3 з. е.
- Сетевые технологии 3 з. е.
- Распределённые вычисления 3 з. е.

## 4 семестр

Преддипломная практика.

Подготовка и защита ВКР

21 з. е.

- Преддипломная практика 15 з. е.
- Защита выпускной квалификационной работы 6 з. е.

# Семестр 1

## Основы работы с JavaScript

### Основы и методологии программирования

ИТМО

3 з. е.

Познакомитесь с базовым инструментарием начинающего программиста. Разберётесь со средой разработки, основами работы с базами данных и на удалённом сервере.

### Английский язык

ИТМО

3 з. е.

Изучите иностранный язык в разрезе IT-специальности. Начнёте применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального общения, изучите принципы корпоративной и профессиональной этики.

### Soft Skills

ИТМО

1 з. е.

Сможете выбрать один или несколько мини-курсов и развить коммуникативные, социальные, управленческие и исследовательские навыки, необходимые современному IT-специалисту.

### Научно-исследовательская работа

ИТМО

Практикум

3 з. е.

Будете готовиться к дипломной работе, примените знания по технологиям научных исследований и их организации. Займётесь поиском проблемной научной сферы, которая вас интересует. Вместе с преподавателем сформулируете гипотезы и цели. Соберёте материал и приступите к его анализу.

### Алгоритмы и структуры данных

Практикум

3 з. е.

Познакомитесь с важнейшими алгоритмами работы с данными, которые встречаются на собеседованиях в IT-компаниях и в реальной работе. Разберётесь, что такое алгоритмы и какие основные типы данных существуют. Узнаете, что такое рекурсия, и поймёте, как работает бинарный поиск.

### Дополнительные главы Алгоритмов и структур данных

ИТМО

6 з. е.

Освоите продвинутые структуры данных (деревья поиска, включая Splay, декартово дерево, АВЛ-дерево) для задач RMQ, RSQ и LCA, числовые алгоритмы (элементарные, алгоритм Евклида, криптография) и быстрое преобразование Фурье для работы с многочленами. Вы изучите методы линейного программирования (двойственность, симплекс-метод) для решения задач о потоках и паросочетаниях, эффективные строковые алгоритмы (поиск подстрок, суффиксные структуры) и основы NP-полноты с приближёнными алгоритмами для сложных задач.

### Базы данных

Практикум

3 з. е.

Научитесь работать с базами данных и выполнять первые запросы на SQL. Разберётесь в основах фильтрации данных. Освоите группировку и агрегацию данных для расчёта бизнес-метрик и на реальных задачах научитесь применять знания.

Инструменты

SQL

## Основы вёрстки

Практикум

3 з. е.

Разберётесь в главных принципах и инструментах создания доступных веб-страниц. Поймёте, как работать с HTML и CSS, шрифтами, типографикой и внешним встраиваемым контентом. Познакомитесь с Bash и Git.

Инструменты

HTML, CSS, Bash, Git, VS Code

## JavaScript

Практикум

3 з. е.

Рассмотрите разные типы данных, поработаете с условиями, циклами и функциями, изучите DOM. Узнаете, как интегрировать вёрстку в проект с помощью JavaScript и как добавлять на страницу интерактивность: создавать формы с проверкой данных и работать с пользовательскими событиями.

Инструменты

JavaScript, VS Code

# Семестр 2 Углублённый JavaScript. ООП и TypeScript

## Программная инженерия

ИТМО

3 з. е.

Научитесь применять различные методологии разработки ПО, разберётесь в планировании, анализе требований и обеспечении качества ПО. Поймёте принципы лицензирования и как работать с системами контроля версий, научитесь управлять рисками в IT-проектах.

## Этика в сфере информационных технологий

и искусственного

интеллекта

ИТМО

3 з. е.

Узнаете, как трансформируются отношения людей, опосредованные технологией искусственного интеллекта. Изучите принципы и стандарты поведения разработчиков и потребителей технологий.

## Английский язык

ИТМО

3 з. е.

Изучите иностранный язык в разрезе IT-специальности. Начнёте применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального общения, изучите принципы корпоративной и профессиональной этики.

## Soft Skills

ИТМО

1 з. е.

Сможете выбрать один или несколько мини-курсов и развить коммуникативные, социальные, управленческие и исследовательские навыки, необходимые современному IT-специалисту.

**Научно-исследовательская работа**  
ИТМО  
Практикум  
3 з. е.

Будете готовиться к дипломной работе, примените знания по технологиям научных исследований и их организации. Займётесь поиском проблемной научной сферы, которая вас интересует. Вместе с преподавателем сформулируете гипотезы и цели. Соберёте материал и приступите к его анализу.

**Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика**  
ИТМО  
Практикум  
12 з. е.

Используете свои знания и навыки в реальной работе, выполняя практические задачи, улучшая рабочие процессы и повышая свою профессиональную эффективность. Это поможет вам лучше понимать свою сферу деятельности и успешно применять изученные методы на практике.

**Алгоритмы и структуры данных**  
Практикум  
3 з. е.

Познакомитесь с важнейшими алгоритмами работы с данными, которые встречаются на собеседованиях в IT-компаниях и в реальной работе. Разберётесь с сортировками, хеш-функциями, хеш-таблицами и структурой данных «Дерево».

**JavaScript — 2**  
Практикум  
3 з. е.

Узнаете, как писать модульный код и настраивать инфраструктуру приложения. Освоите сложные концепции языка JavaScript, асинхронность и обмен данными с сервером. Научитесь работать с пользовательскими событиями и взаимодействовать с сервером. Освоите асинхронные и синхронные операции, познакомитесь с концепцией Promise.

**Инструменты**  
JavaScript, API, Vite

**TypeScript и ООП в веб-разработке**  
Практикум  
3 з. е.

Узнаете о динамической и статической типизации, научитесь настраивать инструментарий, создавать собственные типы. Сможете работать с файлами деклараций, дженериками, условными типами. Познакомитесь с объектно ориентированным программированием. Примените методы ООП при создании веб-интерфейсов в связке с TypeScript.

**Инструменты**  
TypeScript

## Элективы

**Продвинутая вёрстка**  
Практикум  
3 з. е.

Научитесь комплексу приёмов, которые позволят корректно отображать страницы на разных устройствах и с разными настройками, подготовите графику для работы с разными экранами. Научитесь организовывать код для создания цветовой темы сайта. Разберёте инструменты декорирования ваших страниц. Научитесь применять векторную графику на страницах и пользоваться интерактивными инструментами, которые встроены в HTML.

**UX/UI**  
Практикум  
3 з. е.

Научитесь создавать эффективные пользовательские интерфейсы, освоите техники быстрого прототипирования и узнаете принципы качественного дизайна интерфейсов.

**Kotlin**  
ИТМО  
3 з. е.

Изучите основы Kotlin: типы, функции, классы и исключения. Научитесь работать с функциями высшего порядка, коллекциями, корутинами и функциональным API. Разберётесь в системе типов, перегрузке операторов, делегировании свойств и создании DSL. Освоите тестирование, рефлексии и аннотации. Получите представление об экосистеме Kotlin и ключевых библиотеках.

**NoSQL базы данных**  
ИТМО  
3 з. е.

Узнаете, как работают нереляционные системы управления данными. Поймёте фундаментальные различия между SQL — и NoSQL-подходами и изучите основные модели данных: документные, «ключ-значение», колоночные и графовые. Научитесь проектировать гибкие схемы данных и эффективно использовать специфические API для работы с разными типами NoSQL СУБД. Разберётесь в принципах горизонтальной масштабируемости (шардинг, репликация) для обработки больших объёмов информации и обеспечения отказоустойчивости.

**Сетевые технологии**  
ИТМО  
3 з. е.

Получите базовые знания о принципах работы и безопасности современных компьютерных сетей на различных уровнях архитектуры. Разберёте базовые компоненты сети, важнейшие службы и протоколы, принципы взаимодействия сетей друг с другом, беспроводные сети, пиринговые сети, потоковое вещание, интернет-телефонию. Узнаете о мобильных сетях 3G, LTE, 5G.

**Программирование  
на естественном языке**  
ИТМО  
3 з. е.

Научитесь эффективно использовать ИИ-ассистенты для ускорения разработки, формулировать запросы и решать рабочие задачи. Освоите создание приложений с помощью ИИ, анализ кода, интеграцию API. Разберётесь в мультиагентных системах, автоматизации, ограничениях ИИ и этических принципах. Научитесь презентовать решения и поймёте, как развиваться в области ИИ-программирования.

**Распределённые  
вычисления**  
ИТМО  
3 з. е.

Научитесь разрабатывать и реализовывать распределённые алгоритмы, анализировать реальные распределённые системы хранения и обработки данных (а также использовать некоторые из них на начальном уровне).

## Семестр 3 Погружение в React

**Разработка ПО**  
ИТМО  
6 з. е.

Научитесь проектировать архитектуру программного обеспечения и применять принципы SOLID. Разберётесь в языке UML и сможете создавать различные типы диаграмм для моделирования систем. Поймёте устройство архитектурных стилей и шаблонов проектирования, а также освоите методы интеграции приложений и взаимодействия распределённых систем.

## Soft Skills

ИТМО

1 з. е.

Сможете выбрать один или несколько мини-курсов и развить коммуникативные, социальные, управленческие и исследовательские навыки, необходимые современному IT-специалисту.

## Научно-исследовательская работа

ИТМО

Практикум

3 з. е.

Будете готовиться к дипломной работе, примените знания по технологиям научных исследований и их организации. Займётесь поиском проблемной научной сферы, которая вас интересует. Вместе с преподавателем сформулируете гипотезы и цели. Соберёте материал и приступите к его анализу.

## Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика

ИТМО

Практикум

18 з. е.

Используете свои знания и навыки в реальной работе, выполняя практические задачи, улучшая рабочие процессы и повышая свою профессиональную эффективность. Это поможет вам лучше понимать свою сферу деятельности и успешно применять изученные методы на практике.

## Алгоритмы и структуры данных

Практикум

3 з. е.

Познакомитесь с важнейшими алгоритмами работы с данными, которые встречаются на собеседованиях в IT-компаниях и в реальной работе. Разберётесь с графами, жадными алгоритмами, алгоритмами на строках и динамическим программированием.

## React

Практикум

3 з. е.

Изучите библиотеку React и её экосистему. Будете создавать, структурировать и тестировать проекты, создавать компоненты и управлять потоками данных. Освоите функциональный подход к разработке на React и научитесь писать эффективный, производительный код.

### Инструменты

React, CRA, JSX, React DevTools, Storybook, Redux, WebSockets, React Router

## Тестирование веб-приложений

Практикум

3 з. е.

Научитесь выстраивать удобную для тестирования структуру компонентов, оптимизировать приложения, проводить юнит- и интеграционное тестирование, публиковать в продакшен, деплоить на собственный сервер.

### Инструменты

Jest, Cypress

## Элективы

### Go

Практикум

3 з. е.

Изучите основы языка Go. Научитесь использовать встроенные структуры данных, методы и функции, а также работать с интерфейсами и типами данных. Разберётесь в обработке ошибок и исключений, сможете создавать модули и пакеты. Научитесь работать с сетевым программированием, HTTP-серверами и клиентами. Освоите тестирование, работу с файловой системой и форматом JSON.

<b>Rust</b> Практикум 3 з. е.	Познакомьтесь с языком Rust и его ключевыми особенностями. Научитесь использовать функциональные инструменты, создавать многопоточный код, работать с асинхронным программированием и unsafe-функционалом. Разберётесь в модулях, библиотеках, тестировании и константных вычислениях. Получите навыки в сетевом программировании и взаимодействии с внешними библиотеками через FFI.
<b>Программирование на естественном языке</b> ИТМО 3 з. е.	Научитесь эффективно использовать ИИ-ассистенты для ускорения разработки, формулировать запросы и решать рабочие задачи. Освоите создание приложений с помощью ИИ, анализ кода, интеграцию API. Разберётесь в мультиагентных системах, автоматизации, ограничениях ИИ и этических принципах. Научитесь презентовать решения и поймёте, как развиваться в области ИИ-программирования.
<b>Kotlin</b> ИТМО 3 з. е.	Изучите основы Kotlin: типы, функции, классы и исключения. Научитесь работать с функциями высшего порядка, коллекциями, корутинами и функциональным API. Разберётесь в системе типов, перегрузке операторов, делегировании свойств и создании DSL. Освоите тестирование, рефлексии и аннотации. Получите представление об экосистеме Kotlin и ключевых библиотеках.
<b>Архитектура компьютера</b> ИТМО 3 з. е.	Поймёте принципы работы компьютерных систем и их компонентов. Научитесь анализировать взаимодействие аппаратного и программного обеспечения, разберётесь в структуре данных обработки и потока управления. Узнаете об организации памяти, обработке информации и параллельных вычислениях. Разберётесь в современных подходах к оптимизации производительности систем и методах решения архитектурных задач.
<b>Параллельные и высокопроизводительные вычисления</b> ИТМО 3 з. е.	Познакомьтесь с основами распределённых систем. Разберётесь в механизмах обработки сбоя, достижении консенсуса и акторной модели. Освоите принципы работы с большими данными и шардирования. Научитесь применять распределённые вычисления и оптимизировать производительность систем.
<b>Функциональное программирование</b> ИТМО 3 з. е.	Погрузитесь в функциональное программирование и теорию вычислений: изучите основы $\lambda$ -исчисления, рекурсии и стратегий редукции. Научитесь программировать на Haskell, работать с ленивыми вычислениями, алгебраическими типами данных и классами типов. Разберётесь в функторах, монадах, их трансформерах и о том, как они применяются.
<b>Вычисления на GPU</b> ИТМО 3 з. е.	Узнаете, какие алгоритмы могут выиграть от реализации на видеокартах вместо процессора. Получите практический опыт разработки на видеокартах с помощью OpenCL. Научитесь базовым приёмам оптимизации алгоритмов под видеокарты.
<b>Сетевые технологии</b> ИТМО 3 з. е.	Получите базовые знания о принципах работы и безопасности современных компьютерных сетей на различных уровнях архитектуры. Разберёте базовые компоненты сети, важнейшие службы и протоколы, принципы взаимодействия сетей друг с другом, беспроводные сети, пиринговые сети, потоковое вещание, интернет-телефонию. Узнаете о мобильных сетях 3G, LTE, 5G.

**Распределённые  
вычисления**  
ИТМО  
3 з. е.

---

Научитесь разрабатывать и реализовывать распределённые алгоритмы, анализировать реальные распределённые системы хранения и обработки данных (а также использовать некоторые из них на начальном уровне).

# Семестр 4

## Преддипломная практика. Подготовка и защита ВКР

---

**Преддипломная практика**  
ИТМО  
Практикум  
15 з. е.

Сможете значительно расширить свои знания в выбранной области, а также собрать и систематизировать необходимый теоретический и практический материал для написания выпускной квалификационной работы.

**Защита выпускной  
квалификационной  
работы**  
ИТМО  
Практикум  
6 з. е.

Презентуете ВКР перед государственной экзаменационной комиссией. Во время защиты подробно расскажете о цели, задачах, методах исследования и полученных выводах, а также ответите на вопросы членов комиссии, демонстрируя свои знания и профессиональную компетентность.