

# Силлабус «Ускоренный онлайн-бакалавриат фронтенд-разработка»

## 1 семестр

**ИТМО**

- Алгоритмы и структуры данных
- Жизненный цикл программного обеспечения
- Анализ и проектирование на UML
- Иностранный язык в профессиональной сфере
- Проектирование программного обеспечения
- Проектирование взаимодействия в UX/UI-дизайне

**Яндекс Практикум**

- Введение в HTML и CSS
- Адаптивная верстка на HTML и CSS и основы дизайна
- Проектная деятельность

## 2 семестр

**ИТМО**

- Архитектура информационных систем
- Методология управление проектами
- Коммуникации и командообразование
- История
- Иностранный язык в профессиональной сфере
- Техники публичных выступлений и презентаций

**Яндекс Практикум**

- Программирование на JavaScript I
- Программирование на JavaScript II
- Проектный семинар

## 3 семестр

**ИТМО**

- Современные методы оптимизации
- Машинное обучение и анализ данных
- Телекоммуникационные системы и технологии
- Бизнес-модели основных секторов
- Иностранный язык в профессиональной сфере

**Яндекс Практикум**

- Объектно-ориентированное программирование на TypeScript
- Проектный семинар

## 4 семестр

**ИТМО**

- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
- Облачные технологии и услуги
- Технологии сборки и развертывания программного обеспечения (DevOps)
- Мышление (философия)

**Яндекс Практикум**

- Разработка веб-приложений с использованием React I
- Разработка веб-приложений с использованием React II
- Производственная, технологическая (проектно- технологическая) практика

## 5 семестр

**ИТМО**

- Проектная документация
- Многопоточное программирование
- ГИА. Подготовка к защите и защита ВКР

**Яндекс Практикум**

- Тестирование веб-приложений
- Производственная, преддипломная практика

Длительность дисциплин принято измерять зачетными единицами (з.е.). Зачетная единица показывает, сколько времени предположительно у вас уйдет на прохождение учебного материала, выполнение заданий и чтение дополнительной литературы, работу с преподавателем и самостоятельную подготовку.

1 зачетная единица = 36 академических часов.

1 академический час = 45 минут.

Всего: 139 з.е. (из них на практику 33 з.е., на ГИА — 6 з.е)

1 семестр

ИТМО

6 месяцев

Алгоритмы и структуры данных

3 з.е., 108 часов

На курсе алгоритмов и структур данных вы научитесь эффективно реализовывать программы с точки зрения затрачиваемых времени и памяти. В рамках курса мы рассмотрим графы и алгоритмы на них, динамическое программирование и поиск подстрок.

Жизненный цикл программного обеспечения

3 з.е., 108 часов

На этом курсе вы узнаете, что такое жизненный цикл программного продукта (ЖЦПП) и как он стал стандартом разработки ПО. Вместе мы рассмотрим этапы ЖЦПП и его особенности при разработке. Изучим модели разработки ПО, уровни и типы тестирования, особенности тестирования в период сопровождения ПО, а также последовательность этих процессов. Познакомимся с моделями жизненного цикла программного продукта, рассмотрим классические и гибкие модели ЖЦПП.

Проектирование программного обеспечения

3 з.е., 108 часов

На этом этапе вы узнаете о современных процессах проектирования качественного ПО и освоите правила оформления технической документации.

Анализ и проектирование на UML

3 з.е., 108 часов

UML — язык для графического описания информационных систем. Вы изучите различные типы диаграмм для моделирования использования, структуры и поведения системы, а также на практике реализуете набор диаграмм, описывающих заранее заданную систему.

Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

Проектирование взаимодействия в UX/UI-дизайне

3 з.е., 108 часов

Вы изучите методы и технологий проектирования интерфейсов, узнаете о процессах и принципах UX/UI-дизайна, а также о технических аспектах реализации интерфейсов. Основные этапы проектирования включают в себя исследование потребностей и целей пользователей, создание прототипов, тестирование и оценку результатов. Вы научитесь работать с программами для рисования и прототипирования, а также инструментами для тестирования и анализа пользовательского опыта. В результате научитесь делать интерфейсы, с которыми пользователям будет удобно взаимодействовать.

Введение в HTML и CSS

3 з.е., 108 часов

Почувствуете себя в роли разработчика и поймёте, хотите ли развиваться в этом направлении. Изучите базовый синтаксис HTML и CSS. Научитесь размещать блоки на веб-странице, менять шрифт и цвета. Напишите простую программу на JavaScript и сделаете страницу интерактивной.

Модуль 1

- 1. Первый код
- 2. Что такое HTML и CSS
- 3. Базовые CSS-свойства
- 4. Больше CSS
- 5. JavaScript. Начало
- 6. JavaScript. Приземление в реальность
- 7. О том, что дальше

Модуль 2

- 1. Повторение перед стартом
- 2. Вёрстка — продолжение дизайна
- 3. Готовимся писать код
- 4. Файлы в проекте
- 5. Bash и Git. Основы
- 6. Проекты в этом спринте
- 7. Шрифты и типографика
- 8. Семантика
- 9. Глобальные атрибуты
- 10. Флексбокс-вёрстка
- 11. Как сдавать проектные работы
- 12. Позиционирование элементов
- 13. Grid Layout, часть 1
- 14. Кодстайл
- 15. Компонентный подход

Проектная работа  
Одностраничный сайт

Модуль 3

- 1. Настройка страницы и мета
- 2. Внешний встраиваемый контент: видео, iframe, API
- 3. Дополнение блочной модели
- 4. Псевдоклассы и псевдоэлементы
- 5. Доступность
- 6. Разметка форм
- 7. Чудные селекторы
- 8. Стилизация форм
- 9. Линтеры, форматтеры, автоматизация
- 10. БЭМ, Atomic
- 11. Продвинутый Git и Bas

Проектная работа  
Сайт с медиаконтентом

Адаптивная вёрстка на HTML и CSS и основы дизайна

3 з.е., 108 часов

Научитесь создавать интерфейсы для разных устройств и настроек. Узнаете, как строить модульные сетки и использовать Grid Layout для построения адаптивных сеток.

Модуль 1

- 1. Подходы
- 2. Растровая графика
- 3. Кастомные переменные
- 4. Единицы измерения и функции
- 5. Grid Layout, часть 2
- 6. Разработка интерфейса для разных устройств
- 7. Автоматизация форматирования и линтинг
- 8. Постпроцессоры
- 9. Git для взрослых

Проектная работа  
Сайт с медиаконтентом

Модуль 2

- 1. Использование SVG
- 2. 2D трансформации и transition
- 3. Анимации
- 4. Декорирование
- 5. 3D трансформации
- 6. Модальные окна
- 7. Шаблонизаторы
- 8. Препроцессоры
- 9. Основы дизайна

Проектная работа  
Вёрстка веб-приложения для создания мудборда

Проектная деятельность

6 з.е., 216 часов

### Архитектура информационных систем

3 з.е., 108 часов

Сможете определять, в каких случаях нужна автоматизация и как правильно подобрать для нее аппаратные и программные решения. Узнаете различные типы и классы информационных систем, уровни их архитектуры, а также методы управления ими.

### Методология управление проектами

3 з.е., 108 часов

Узнаете, как оценить коммерческую эффективность инвестиционных проектов с учетом факторов риска и неопределенности. Научитесь управлять проектами и организовывать работу команды.

### Коммуникации и командообразование

3 з.е., 108 часов

Курс предполагает разные форматы практики: игры, викторины, постановки, TED talks и самодиагностику. После прохождения курса вы разовьете коммуникативную грамотность, найдете свои сильные стороны и научитесь их прокачивать, сможете быстро адаптироваться и строить карьеру в компании. В программу дисциплины заложены ключевые вызовы профессиональной жизни: от токсичного общения и коммуникации в соцсетях до гармоничного распределения ролей в работе над проектом.

### История

4 з.е., 144 часа

Познакомитесь с основными проблемами и теорией изучения истории России, проанализируете исторические документы. На курсе вас ждут дебаты, диспуты, доклады и обсуждения, мини-проекты, квесты, челленджи, посещения музеев.

### Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

### Техники публичных выступлений и презентаций

3 з.е., 108 часов

Выполняя практические упражнения и изучая ораторские техники, научитесь выступать на публике и представлять проекты. Разработаете навыки аргументации, работы с возражениями и ответов на вопросы.



Программирование на JavaScript I

3 з.е., 108 часов

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

Модуль 1

- 1. Вспомнить всё
- 2. Примитивы. Начало
- 3. Знакомство с DOM
- 4. Дебаггинг JavaScript
- 5. Методы работы с данными, условия, циклы
- 6. Создание, добавление и удаление элементов в DOM
- 7. Массивы

Проектная работа  
Вёрстка и базовая функциональность

Программирование на JavaScript II

3 з.е., 108 часов

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

Модуль 1

- 1. Функции
- 2. Объекты
- 3. Подготовка к решению алгоритмических задач
- 4. Как работать с документацией
- 5. Командная работа

Проектная работа  
Вёрстка и базовая функциональность

Модуль 2

- 1. Обработка событий
- 2. Работа с формами
- 3. Валидация форм
- 4. Модули в JS
- 5. Сборка проекта. Webpack
- 6. Продвинутый JavaScript. Асинхронность
- 7. Работа с API

Проектная работа  
Вёрстка и базовая функциональность

Проектный семинар

6 з.е., 216 часов

## Современные методы оптимизации

3 з.е., 108 часов

Изучите наиболее востребованные методы оптимизации в задачах моделирования и машинного обучения. Освойте теоретические основы нелинейной численной оптимизации, мета-эвристические подходы, а также практические навыки реализации и исследования эффективности алгоритмов оптимизации.

## Машинное обучение и анализ данных

3 з.е., 108 часов

На курсе вас ждут задачи регрессии и классификации, метрические и статистические алгоритмы классификации (логистическая регрессия, метод k-ближайших соседей, байесовский классификатор). Вы решите задачу кластеризации с алгоритмами k-средних и иерархической (или агломеративной) кластеризации. Узнаете о более сложных и продвинутых алгоритмах МО — элементах факторного анализа, деревьях принятия решений и ансамблевых методах. Изучите обучение с подкреплением и нейронные сети.

## Телекоммуникационные системы и технологии

3 з.е., 108 часов

Изучите принципы работы телекоммуникационных технологий (Wi-Fi, FDDI, Token Ring), стек протоколов TCP/IP и устройство основных типов сетевого оборудования. Познакомитесь с проектированием и обслуживанием локальных вычислительных сетей.

## Бизнес-модели основных секторов

3 з.е., 108 часов

На этом курсе мы рассмотрим реальные бизнес-модели технологических компаний, проанализируем размеры технологических рынков в динамике, примеры свежих сделок и объемы инвестиций, M&A и IPO, географическую структуру и глобальные тренды в сферах: ИКТ, Life Sciences, Agritech, Cleantech, Транспорт, Creative Technologies, Emerging Technologies. Потом сформируем проектные команды, чтобы создать эффективные бизнес-модели своих проектов. Промежуточная аттестация по дисциплине пройдет в формате деловой игры, на которой вы сможете проверить свои навыки выбора бизнес-модели для технологического проекта.

## Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

Объектно-ориентированное программирование на TypeScript

3 з.е., 108 часов

Познакомитесь с ещё одной важной концепцией: объектно ориентированным программированием (ООП). Изучите принципы разработки ПО и работу с окружением. Примените методы ООП в разработке веб-интерфейсов. Узнаете о логическом продолжении и расширении функционала JavaScript - языке TypeScript. Научитесь применять его в своих проектах.

- Модуль 1

1. Введение в TypeScript

2. Основы TypeScript

3. Объектно-ориентированное программирование

4. ООП в интерфейсах
- Модуль 2

1. ООП в интерфейсах. Продолжение

2. Способы привязки this и потеря контекста

3. Хранилище. localStorage и sessionStorage

4. Дополнительно. Прототипы объектов

Проектная работа

Проект с использованием ООП

Проектная работа

Проект с использованием ООП

Проектный семинар

12 з.е., 432 часа

## Инновационная экономика и технологическое предпринимательство

3 з.е., 108 часов

Научитесь создавать междисциплинарные проекты и представлять бизнес-идеи. Узнаете о мерах государственной поддержки инновационной деятельности и развитии инновационной экосистемы. На курсе будем проходить основные этапы создания проекта: от формирования команды и поиска финансирования до оценки рисков и основ коммерциализации инноваций.

## Облачные технологии и услуги

3 з.е., 108 часов

Изучите архитектуру и технологии создания Private cloud, Public cloud, Hybrid cloud и Community cloud. Освоите технологии виртуализации, SOA (Service-Oriented Architecture), её базовые составляющие и пятиуровневую модель, модель интеграции BPM и SOA, интеграционные платформы для реализации идей SOA/BPM/ESB. Узнаете про основные механизмы обеспечения безопасности облачных вычислений.

## Технологии сборки и развертывания программного обеспечения (DevOps)

3 з.е., 108 часов

Получите общее представление о современных методах и технологиях автоматизации процессов разработки, контейнеризации приложений и процессов доставки развертывания инфраструктурного и продуктового кода на серверные мощности.

## Мышление (философия)

3 з.е., 108 часов

Разовьете навык критического мышления, выработаете привычку мыслить систематически, видеть следствия разных тезисов, строить доказательную базу. На курсе мы изучим классические и современные философские тексты, публицистику, будем использовать в качестве примеров кино и сериалы, разберем повседневные ситуации.

## Разработка веб-приложений с использованием React I

3 з.е., 108 часов

Изучите библиотеку React и её экосистему. Научитесь создавать и структурировать проекты на React, создавать компоненты и управлять потоками данных. Освойте функциональный подход к разработке на React и научитесь писать эффективный производительный код с помощью хуков.

### Модуль 1

1. Концепция SPA и фреймворки
2. CRA
3. Синтаксис JSX
4. Компоненты и их жизненный цикл
5. useState и useEffect
6. Импорт модулей, CSS-модули
7. React DevTools
8. Сборка проекта

Проектная работа  
Вёрстка проекта

## Разработка веб-приложений с использованием React II

3 з.е., 108 часов

Научитесь работать с глобальным состоянием и API с помощью Redux. Создадите отдельные экраны в приложении и настроите маршрутизацию с помощью react-router-dom, включая динамически генерируемые маршруты. Реализуете авторизацию с токенами и защищённые маршруты. Научитесь ускорять работу React-приложений, проводить их тестирование, выводить их в продакшен и релизить на собственном удалённом сервере.

### Модуль 1

1. Глобальное состояние
2. Библиотека Redux (Toolkit)
3. React Router
4. Авторизация

Проектная работа  
Роутинг и авторизация

### Модуль 2

1. Оптимизация (ускорение работы приложения)
2. Тестирование React приложений: Jest, Cypress
3. Подготовка проекта к продакшену
4. Собственный удалённый сервер

Проектная работа  
Тестирование и деплой

## Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика

9 з.е., 324 часа



### Проектная документация

3 з.е., 108 часов

Научитесь создавать междисциплинарные проекты и представлять бизнес-идеи. Узнаете о мерах государственной поддержки инновационной деятельности и развитии инновационной экосистемы. На курсе будем проходить основные этапы создания проекта: от формирования команды и поиска финансирования до оценки рисков и основ коммерциализации инноваций.

1. Организация документационного сопровождения проектов в сфере информационных технологий.
2. Национальные и международные стандарты на разработку проектной документации в сфере информационных технологий.
3. Документирование разработки программного средства.
4. Технический копирайтинг (писательство)

### Многопоточное программирование

3 з.е., 108 часов

На этом курсе вы получите навыки разработки многопоточных приложений. Изучите все аспекты, связанные с синхронизацией потоков, поймете, как применять асинхронные функции и библиотеки для более эффективного использования ресурсов компьютера. Выучите основные принципы асинхронности и различные техники работы с потоками.

### ГИА. Подготовка к защите и защита ВКР

6 з.е., 216 часов

Яндекс Практикум

### Тестирование веб-приложений

3 з.е., 108 часов

### Производственная, преддипломная практика

6 з.е., 216 часов

# Перезачитываемые дисциплины:

История  
Иностранный язык  
Мышление (Философия)  
Безопасность жизнедеятельности  
Управление проектами  
Физическая культура  
Дискретная математика  
Линейная алгебра (базовый раздел)  
Линейная алгебра (продвинутый раздел) (факультатив)  
Математическая статистика  
Теория вероятностей  
Математический анализ (базовый раздел)  
Математический анализ (продвинутый раздел) (факультатив)  
Механика  
Электричество и магнетизм  
Экология  
Информатика  
Информационная безопасность  
Основы Web-программирования  
Администрирование компьютерных сетей  
Инфокоммуникационные системы и технологии  
Операционные системы  
Компьютерные сети  
Проектирование баз данных  
Основы программирования  
Объектно-ориентированное программирование