

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЦ «Институт  
непрерывного образования»

*Е.В. Мошкина*  
Е.В. Мошкина

*12* » *февраля* 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

**«Full-stack разработчик»**

Форма обучения – очно-заочная.

Объем программы – 256 часов.

Красноярск 2024

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**  
**«Full-stack разработчик»**

Форма обучения – очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Срок обучения – 256 часов

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоемкость, часов	Всего контактных, часов	Контактные часы			СРС, часов	Формы контроля
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Разработка web-приложений	72	36	18		18	36	Зачет
2.	Web-программирование	72	36	18		18	36	Зачет
3.	Backend-разработка	72	36	18		18	36	Зачет
4.	Итоговая аттестация	40	6			6	34	Защита итоговой аттестационной работы
	<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>114</b>	<b>54</b>		<b>60</b>	<b>142</b>	

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**  
**«Full-stack разработчик»**

Категория слушателей: лица, имеющие/получающие высшее образование

Срок обучения: 3 месяца

Форма обучения: очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Режим занятий: 3 часа в день

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоемкость, часов	Всего контактных часов	Контактные часы			СРС, часов	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
<b>1</b>	<b>Разработка web-приложений</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>PO3, PO4, PO9</b>
1.1	Тема 1.1. История развития web-приложений	6	4	2		2	2	PO3, PO4, PO9
1.2	Тема 1.2. Основы HTML и CSS	12	6	3		3	6	
1.3	Тема 1.3. Основы программирования на JavaScript	10	6	3		3	4	
1.4	Тема 1.4. Работа с объектами JavaScript	12	6	3		3	6	
1.5	Тема 1.5. Манипулирование DOM-деревом	10	4	2		2	6	
1.6	Тема 1.6. Клиентский JavaScript	10	4	2		2	6	
1.7	Тема 1.7. Основы использования jQuery	12	6	3		3	6	
<b>2</b>	<b>Web-программирование</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>PO1, PO6, PO8</b>
2.1	Тема 2.1. Подходы к разработке web-приложений	10	4	2		2	6	PO1, PO6, PO8
2.2	Тема 2.2. Механизмы аутентификации	12	6	3		3	6	
2.3	Тема 2.3. REST API на стороне клиента	10	6	3		3	4	
2.4	Тема 2.4. GraphQL	10	4	2		2	6	
2.5	Тема 2.5. Web Socket	10	6	3		3	4	
2.6	Тема 2.6. Push уведомления	10	4	2		2	6	
2.7	Тема 2.7. Web worker	10	6	3		3	4	

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоём- кость, часов	Всего контактных часов	Контактные часы			СРС, часов	Результаты обучения
				Лекции	Лабора- торные работы	Практические и семинарские занятия		
<b>3</b>	<b>Backend-разработка</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>PO2, PO5, PO7</b>
3.1	Тема 3.1. Разработка архитектуры БД	12	6	3		3	6	PO2, PO5, PO7
3.2	Тема 3.2. Реализация связей и генерация данных	10	6	3		3	4	
3.3	Тема 3.3. Оптимизация запросов	8	4	2		2	4	
3.4	Тема 3.4. ORM: построение модели данных	10	4	2		2	6	
3.5	Тема 3.5. ORM: Связи и запросы	10	4	2		2	6	
3.6	Тема 3.6. Spring Data	12	6	3		3	6	
3.7	Тема 3.7. REST API на стороне сервера	10	6	3		3	4	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>40</b>	<b>6</b>			<b>6</b>	<b>34</b>	<b>PO1–PO9</b>
	<b>Итого</b>	<b>256</b>	<b>114</b>	<b>54</b>		<b>60</b>	<b>142</b>	

**Календарный учебный график  
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки  
«Full-stack разработчик»**

Наименование модулей (дисциплин)	Неделя	Объем учебной нагрузки, часов	Виды занятий (количество часов)							Итоговый контроль
			Лекция	Практ. и семинарские занятия	Лаб. работа	СРС	Консуль- тация	Контр. работа	Тест	
Разработка web-приложений	1–3	72	18	18		36				Зачет
Web-программирование	4–6	72	18	18		36				Зачет
Backend-разработка	7–9	72	18	18		36				Зачет
Итоговая аттестация	10–12	40		6		34				Защита итоговой аттестационной работы

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Аннотация программы**

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Full-stack разработчик» (далее — Программа) направлена на подготовку специалистов в области комплексной разработки web-приложений, написанию их клиентской и серверной частей. Образовательная компонента программы обеспечивает слушателя проектной задачей – разработать законченный программный продукт, готовый для использования широким кругом заинтересованных лиц. Для решения этой задачи будут изучены и опробованы современные технологии и инструментарий web-разработки, рассмотрены основные аспекты проектной деятельности в области информационных технологий.

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки РФ от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05);
- Профессиональный стандарт 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 г. № 44н);
- Положение о дополнительном образовании и профессиональном обучении в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», утвержденное ректором 01.04.2022 г.;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

## **1.2. Цель программы**

Цель программы – формирование компетенций, соответствующих трудовым функциям профессионального стандарта 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» и необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий, а именно разработки комплексных программных решений, включающих в себя клиентскую и серверную части.

## **1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

1. Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки, в которой может осуществлять профессиональную деятельность: разработка web-приложений, в том числе полного цикла.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии

соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2. Объекты профессиональной деятельности: программное обеспечение, web-приложения, web-сайты.

Виды профессиональной деятельности: проектирование, разработка и тестирование программного обеспечения.

3. Уровень квалификации. В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 г. № 44н «Об утверждении Профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений», дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Full-stack разработчик» обеспечивает достижение шестого уровня квалификации.

#### **1.4. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)**

В соответствии с профессиональным стандартом 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2017 г. № 44н) можно выделить следующие трудовые функции, на формирование и совершенствование которых направлена Программа:

С/01.6 Анализ и формализация требований к информационным ресурсам;

С/03.6 Проектирование информационных ресурсов;

С/04.6 Тестирование информационных ресурсов с точки зрения пользовательского удобства на основании данных о поведении пользователей.

#### **1.5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатели будут способны:

РО 1. Производить оценку и обоснование рекомендуемых решений.

РО 2. Проектировать структуры данных, базы данных и интерфейсы.

РО 3. Анализировать качество и полноту обработки пользовательских сценариев.

РО 4. Формировать и утверждать стратегии тестирования.

РО 5. Разрабатывать и изменять архитектуру информационных ресурсов.

РО 6. Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на информационные ресурсы.

РО 7. Использовать существующие типовые решения и шаблоны информационных ресурсов.

РО 8. Оценивать время и трудоемкость реализации требований к информационным ресурсам.

РО 9. Анализировать данные юзабилити-тестирования.

#### **1.6. Категория слушателей**

Лица, получающие высшее образование по основным профессиональным образовательным программам бакалавриата, специалитета, а также магистратуры, отнесенным к ИТ-сфере.

### **1.7. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми к 6 уровню квалификации профессионального стандарта 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений», необходимо иметь высшее образование или осваивать его в момент обучения на данной программе.

### **1.8. Продолжительность обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

### **1.9. Форма обучения**

Очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

### **1.10. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)**

Для обучения на лекционных и практических занятиях, а также для выполнения самостоятельной работы слушатель должен иметь:

- компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и web-камерой;
- высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с);
- программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Firefox или Google Chrome, Brackets, Visual Studio Code, SberJazz.

### **1.11. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки**

Особенности построения программы переподготовки «Full-stack разработчик»:

- программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования бакалавриата направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия;
- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- выполнение заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей.

### **1.12. Документ об образовании:** диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.



## **II. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы**

Программа предусматривает проведение текущей, промежуточной и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится по дисциплинам на основе выполнения практических заданий на занятиях.

Промежуточная аттестация осуществляется путем сдачи зачетов по каждой дисциплине. Сроки проведения промежуточной аттестации определяются календарным учебным графиком программы. Промежуточная аттестация может проводиться устно и (или) письменно с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации слушателей по дисциплинам, включающий методические материалы и критерии оценивания результатов обучения, указан в соответствующих рабочих программах.

Для итоговой аттестации выполняется итоговая аттестационная работа, выполняемая индивидуально или несколькими слушателями совместно.

Решение по результатам проведения промежуточной и итоговой аттестации оформляется соответствующей ведомостью.

### **2.2. Требования и содержание итоговой аттестации**

К итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие учебный план программы профессиональной переподготовки, самостоятельные задания в каждой дисциплине в полном объеме за все время обучения. Итоговая аттестация по программе включает защиту итоговой аттестационной работы (ИАР) в форме проекта. Основная цель ИАР – выполнить работу, демонстрирующую уровень освоения теоретического и практического материала программы, а также подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

ИАР выполняется индивидуально или несколькими слушателями совместно. Работа должна быть выполнена согласно общим требованиям к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности СФУ. Рекомендованный объем ИАР – 30 страниц. Слушатель предоставляет ИАР в формате PDF.

Защита ИАР включает презентацию работы, вопросы по различным разделам программы. Защита ИАР дает возможность продемонстрировать уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций.

Объем презентации выбирается самостоятельно, исходя из длительности выступления (обычно — не более 5–7 минут). В выступлении должны быть четко обозначены тема, область и актуальность работы, постановка цели и задач, приведены результаты, полученные слушателем и проведен их анализ.

По результатам защиты ИАР аттестационная комиссия принимает решение о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной программы профессиональной переподготовки права заниматься профессиональной деятельностью и выдаче диплома о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации.

## Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Критерий	Показатели выполнения	Баллы (мин/макс)
Содержание работы	Обоснована актуальность работы	0/1
	Цели и задачи итоговой аттестационной работы определены и согласованы между собой	0/1
	Показана практическая значимость работы	0/1
	Обоснованы формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся	0/1
	При разработке занятий учтены психологические характеристики контингента учащихся и психологические закономерности обучения для определения условий и ограничений при проектировании занятий	0/1
	При разработке занятий обосновано применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	0/1
	Заключение работы содержит оценку результативности и перспектив результатов работы с указанием трудностей, которые возникли или могут возникнуть при проведении занятий в реальных условиях учебного процесса	0/1
Доклад/защита работы	Выступление соответствует требованиям публичной речи: материал изложен точно, доступно	0/1
	Презентация оформлена в деловом стиле. Информация представлена в виде тезисов, цитат	0/1
	Получены ответы на вопросы, заданные членами аттестационной комиссии	0/1
<b>Всего</b>		<b>10 баллов</b>

Оценка «отлично» ставится, если слушатель набрал **9–10 баллов**.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель набрал **7–8 баллов**.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель набрал **5–6 баллов**.

Итоговая аттестационная работа защищается в синхронном формате перед аттестационной комиссией; работа представляется с помощью устного доклада и демонстрации презентации.

Защита итоговой аттестационной работы является обязательной.

### III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. План учебной деятельности

<b>Результаты обучения</b>	<b>Учебные действия/ формы текущего контроля</b>	<b>Используемые ресурсы/ инструменты/технологии</b>
РО 1. Производить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 2. Проектировать структуры данных, базы данных и интерфейсы	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 3. Анализировать качество и полноту отработки пользовательских сценариев	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 4. Формировать и утверждать стратегии тестирования	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 5. Разрабатывать и изменять архитектуру информационных ресурсов	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 6. Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на информационные ресурсы	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 7. Использовать существующие типовые решения и шаблоны информационных ресурсов	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи
РО 8. Оценивать время и трудоемкость реализации требований	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения.

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
к информационным ресурсам		Сервисы видеоконференцсвязи
РО 9. Анализировать данные юзабилити-тестирования	Изучение материалов электронного курса, основной и дополнительной литературы, выполнение проектной работы	Материалы электронного курса в системе электронного обучения. Сервисы видеоконференцсвязи

### 3.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателя (СРС) предполагает углубление и закрепление теоретических и практических знаний в ходе выполнения домашних заданий:

- самостоятельное углубленное изучение предложенной учебной литературы;
- выполнение практических заданий;
- работа по проектам.

Объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине указаны в соответствующих рабочих программах.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## модуля (дисциплины)

### «Разработка web-приложений»

#### 1. Аннотация

В рамках данного модуля (дисциплины) слушатели осваивают основы программирования для web с использованием современных технологий разработки и подходов к проектированию web-систем.

#### Цель дисциплины (результаты обучения)

После успешного освоения модуля (дисциплины) слушатели будут способны:

РО 3. Анализировать качество и полноту отработки пользовательских сценариев.

РО 4. Формировать и утверждать стратегии тестирования.

РО 9. Анализировать данные юзабилити-тестирования.

Модуль (дисциплина) может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Full-stack разработчик».

#### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1. История развития web-приложений	История развития web-приложений. (2 ч.)	История развития web-приложений. (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы. (2 ч.)
Тема 2. Основы HTML и CSS	Основы HTML и CSS (3 ч.)	Основы HTML и CSS. (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 3. Основы программирования на JavaScript	Основы программирования на JavaScript (3 ч.)	Основы программирования на JavaScript (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)
Тема 4. Работа с объектами JavaScript	Работа с объектами JavaScript (3 ч.)	Работа с объектами JavaScript (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 5. Манипулирование DOM-деревом	Манипулирование DOM-деревом (2 ч.)	Манипулирование DOM-деревом (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 6. Клиентский JavaScript	Клиентский JavaScript (2 ч.)	Клиентский JavaScript (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 7. Основы использования jQuery	Основы использования jQuery (3 ч.)	Основы использования jQuery (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)

### 3. Условия реализации программы модуля

Модуль (дисциплина) может быть реализован как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Он включает занятия лекционного и практического типа, интерактивные формы обучения.

#### Материально-технические условия реализации программы

Для проведения лекционных и практических занятий, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуются:

- компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и web-камерой (для преподавателя);
- компьютерный класс, оборудованный 12–14 рабочими местами (для слушателей);
- высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с);
- программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Firefox или Google Chrome, Brackets, Visual Studio Code.

#### Организационно-педагогические условия реализации программы

Синхронные занятия (лекционные и практические) могут реализовываться в гибридном формате как на базе инструментов видеоконференцсвязи, так и в помещениях, предоставленных ИКИТ СФУ.

Для проведения синхронных занятий (вебинаров) применяется программа видеоконференцсвязи SberJazz.

Лекционный материал представляется в виде комплекса текстовых материалов (PDF) и презентаций (PowerPoint). Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной работы.

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

В процессе изучения модуля (дисциплины) слушателям предлагается освоить инструментальные программные средства, предназначенные для

выполнения практических работ. Каждая работа сдается в виде отчета. Отчет о практической работе должен быть представлен в виде текстового документа, в соответствии с требованиями, предъявляемыми общими требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности СТУ 7.5–07–2021.

В самостоятельную работу входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических занятий. Слушатели могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, используя сеть Интернет.

### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

Учебно-методические материалы по модулю включают в себя список основной и дополнительной литературы.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Поллок, Дж. JavaScript. Руководство разработчика / Дж. Поллок. – М.: Питер, 2022. – 345 с.
2. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. – М.: Эксмо, 2019. – 480 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Алексеев А. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 184 с.
2. Диков А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 188 с.
3. Стефанов С. React. Быстрый старт / С. Стефанов. М.: Питер, 2023. – 304 с. – ISBN 978-5-4461-2115-1.
4. Тидвелл Д., Брюэр Ч., Валенсия Э. Разработка интерфейсов. Паттерны проектирования / Д. Тидвелл, Ч. Брюэр, Э. Валенсия. М.: Питер, 2022. – 560 с. – ISBN 978-5-4461-1646-1.

### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

Форма аттестации по модулю – зачет. Предметом оценивания на промежуточной аттестации является наличие выполненных практических заданий, а также знания по теоретическому материалу в соответствии с разделами дисциплины.

### **Перечень контрольных вопросов**

#### **HTML-CSS**

1. Основы языка разметки гипертекста (HTML). Тэги, атрибуты, элементы.
2. Метаинформация о web-странице. Предназначение. Примеры.
3. Каскадные таблицы стилей: предназначение, структура правила.
4. Каскадные таблицы стилей: способы подключения, приоритеты.
5. Каскадные таблицы стилей: базовые селекторы, группировка свойств.

6. Каскадные таблицы стилей: составные селекторы (комбинированные), примеры, приоритеты.

7. CSS-позиционирование.

8. Bootstrap: достоинства, сеточная верстка, кастомизация.

### **JavaScript**

1. JavaScript: атрибуты async/defer, переменные, операторы.

2. JavaScript: события, способы обработки события.

3. JavaScript: объекты, способы создания, свойства.

4. JavaScript: прототипы и наследование, расширение встроенных типов.

5. JavaScript: манипулирование DOM-деревом, выбор-создание-удаление-добавление-клонирование элементов.

6. JavaScript: шесть типов данных, операторы сравнения, логические операторы.

7. JavaScript: замыкания, this, привязка контекста и карринг.

8. JavaScript: использование timer и interval, работа с JSON, методы http.

### **Примеры практических заданий**

1. Основы HTML

2. Каскадные таблицы стилей

3. Позиционирование средствами CSS

4. Основы работы с JavaScript

5. Клиентский JavaScript

6. Работа с объектами JavaScript

7. Манипулирование DOM-деревом

8. Формы и элементы форм

9. Основы jQuery

10. Анимация с помощью jQuery

### **Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов**

Защита практической работы проводится в форме собеседования по теме работы и засчитывается в случае ее полного соответствия требованиям и правильности полученных результатов. В противном случае отправляется на устранение замечаний.

При устном ответе на вопросы засчитываются ответы в случае, когда слушатель твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины) «Web-программирование»

### 1. Аннотация

После изучения данного модуля (дисциплины) слушатели овладеют технологиями проектирования структуры web-сайта как информационной системы; приобретут технические и практические знания в области создания web-сайтов средствами программирования на стороне клиента и сервера; освоят технологию размещения, поддержки и сопровождения web-систем на сервере.

### Цель дисциплины (результаты обучения)

После успешного освоения модуля (дисциплины) слушатели будут способны:

РО 1. Производить оценку и обоснование рекомендуемых решений.

РО 6. Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на информационные ресурсы.

РО 8. Оценивать время и трудоемкость реализации требований к информационным ресурсам.

Модуль (дисциплина) может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Full-stack разработчик».

### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1. Подходы к разработке web-приложений	Подходы к разработке web-приложений (2 ч.)	Подходы к разработке web-приложений (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы. (6 ч.)
Тема 2. Механизмы аутентификации	Механизмы аутентификации (3 ч.)	Механизмы аутентификации (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 3. REST API на стороне клиента	REST API на стороне клиента (3 ч.)	REST API на стороне клиента (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)
Тема 4. GraphQL	GraphQL (2 ч.)	GraphQL (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 5. Web Socket	Web Socket (3 ч.)	Web Socket (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)
Тема 6. Push уведомления	Push уведомления (2 ч.)	Push уведомления (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 7. Web worker	Web worker (3 ч.)	Web worker (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)

### 3. Условия реализации программы модуля

Модуль (дисциплина) может быть реализован как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Он включает занятия лекционного и практического типа, интерактивные формы обучения.

#### Материально-технические условия реализации программы

Для проведения лекционных и практических занятий, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуются:

- компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и web-камерой (для преподавателя);
- компьютерный класс, оборудованный 12–14 рабочими местами (для слушателей);
- высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с);
- программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Firefox или Google Chrome, Brackets, Visual Studio Code.

#### Организационно-педагогические условия реализации программы

Синхронные занятия (лекционные и практические) могут реализовываться в гибридном формате как на базе инструментов видеоконференцсвязи, так и в помещениях, предоставленных ИКИТ СФУ.

Для проведения синхронных занятий (вебинаров) применяется программа видеоконференцсвязи SberJazz.

Лекционный материал представляется в виде комплекса текстовых материалов (PDF) и презентаций (PowerPoint). Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной работы.

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

В процессе изучения модуля (дисциплины) слушателям предлагается освоить инструментальные программные средства, предназначенные для

выполнения практических работ. Каждая работа сдается в виде отчета. Отчет о практической работе должен быть представлен в виде текстового документа, в соответствии с требованиями, предъявляемыми общими требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности СТУ 7.5–07–2021.

В самостоятельную работу входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических занятий. Слушатели могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, используя сеть Интернет.

#### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

Учебно-методические материалы по модулю включают в себя список основной и дополнительной литературы.

#### **Литература**

##### *Основная литература*

1. Миковски М.С. Разработка одностраничных веб-приложений / М.С. Миковски, Д.К. Пауэлл ; ред. Д. А. Мовчан ; пер. А.А. Слинкин : ДМК-Пресс, 2018. – 512 с. – ISBN 978-5-97060-072-6.

2. Браун, Итан Веб-разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека JavaScript / Итан Браун. – М.: Питер, 2019. – 336 с

3. Заяц А.М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку / А.М. Заяц, Н.П. Васильев : Лань, 2023. – 120 с. – ISBN 978-5-507-45423-5.

##### *Дополнительная литература*

1. Гарретт Джесс. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия. – М.: Символ-Плюс, 2020. – 285 с.

2. Сырых Ю. А. Современный веб-дизайн. Настольный и мобильный. – М.: Диалектика, 2019. – 384 с.

3. Васильев : Лань, 2023. – 120 с. – ISBN 978-5-507-45423-5.

4. да Коста Л. React. Тестирование JavaScript / Л. да Коста. – М.: Питер, 2023. – 592 с. – ISBN 978-5-4461-3913-2.

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

Форма аттестации по модулю – зачет. Предметом оценивания на промежуточной аттестации является наличие выполненных практических заданий, а также знания по теоретическому материалу в соответствии с разделами дисциплины.

## **Перечень контрольных вопросов**

1. Основы Server Page. Принцип работы, примеры синтаксиса (язык по выбору)
2. Основы Server Page. Сессия, Request, Response
3. Принципы архитектурного стиля REST. Ограничения / Критерии Филдинга
4. Принципы архитектурного стиля REST. Методы http
5. Принципы архитектурного стиля REST. Обработчики REST запросов (брокеры/веб-сервисы/контроллеры) – пример синтаксиса (язык по выбору)
6. Принципы архитектурного стиля REST. JSON
7. Принципы архитектурного стиля REST. Преимущества использования
8. Основы WebSocket. Примеры использования на клиенте (js или язык по выбору)
9. Основы WebSocket. Примеры использования на сервере (язык по выбору)
10. WebWorkers. Основы использования фоновых потоков JS
11. WebWorkers. Передача данных в и из webworker-ов
12. Push-уведомления. Принципы работы, преимущества

## **Примеры практических заданий**

1. Серверная генерация web-приложений
2. Работа с сессиями
3. Разработка REST API
4. Использование API в web-приложении
5. Web-socket – серверная часть
6. Web-socket – клиентская часть
7. Серверные Push-уведомления
8. Push-уведомления на основе сервисов

## **Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов**

Защита практической работы проводится в форме собеседования по теме работы и засчитывается в случае ее полного соответствия требованиям и правильности полученных результатов. В противном случае отправляется на устранение замечаний.

При устном ответе на вопросы засчитываются ответы в случае, когда слушатель твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## модуля (дисциплины) «Backend-разработка»

### 1. Аннотация

В рамках данного модуля (дисциплины) у слушателей формируется понимание технологии и ключевых аспектов разработки внутренней и вычислительной логики веб-сайтов или веб-приложений, а также иного программного обеспечения и информационных систем.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- изучение построения внутренней структуры веб-приложений;
- изучения основных методик, подходов и библиотек для построения внутренней структуры веб-приложения;
- приобретение технических и практических знаний в области взаимодействия баз данных и веб-приложений.

### Цель дисциплины (результаты обучения)

После успешного освоения модуля (дисциплины) слушатели будут способны:

РО 2. Проектировать структуры данных, базы данных и интерфейсы.

РО 5. Разрабатывать и изменять архитектуру информационных ресурсов.

РО 7. Использовать существующие типовые решения и шаблоны информационных ресурсов.

Модуль (дисциплина) может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Full-stack разработчик».

### 2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1. Разработка архитектуры БД	Разработка архитектуры БД (3 ч.)	Разработка архитектуры БД (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы. (6 ч.)
Тема 2. Реализация связей и генерация данных	Реализация связей и генерация данных (3 ч.)	Реализация связей и генерация данных (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)
Тема 3. Оптимизация запросов	Оптимизация запросов (2 ч.)	Оптимизация запросов (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 4. ORM: построение модели данных	ORM: построение модели данных (2 ч.)	ORM: построение модели данных (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 5. ORM: Связи и запросы	ORM: Связи и запросы (2 ч.)	ORM: Связи и запросы (2 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 6. Spring Data	Spring Data (3 ч.)	Spring Data (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (6 ч.)
Тема 7. REST API на стороне сервера	REST API на стороне сервера (3 ч.)	REST API на стороне сервера (3 ч.)	Изучение учебных материалов. Изучение методических рекомендаций по выполнению практических работ. Оформление отчета о выполнении практической работы (4 ч.)

### 3. Условия реализации программы модуля

Модуль (дисциплина) может быть реализован как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Он включает занятия лекционного и практического типа, интерактивные формы обучения.

#### Материально-технические условия реализации программы

Для проведения лекционных и практических занятий, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуются:

- компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и web-камерой (для преподавателя);
- компьютерный класс, оборудованный 12–14 рабочими местами (для слушателей);
- высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с);
- программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Firefox или Google Chrome, Brackets, Visual Studio Code.

#### Организационно-педагогические условия реализации программы

Синхронные занятия (лекционные и практические) могут реализовываться в гибридном формате как на базе инструментов видеоконференцсвязи, так и в помещениях, предоставленных ИКИТ СФУ.

Для проведения синхронных занятий (вебинаров) применяется программа видеоконференцсвязи SberJazz.

Лекционный материал представляется в виде комплекса текстовых материалов (PDF) и презентаций (PowerPoint). Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной работы.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля**

В процессе изучения модуля (дисциплины) слушателям предлагается освоить инструментальные программные средства, предназначенные для выполнения практических работ. Каждая работа сдается в виде отчета. Отчет о практической работе должен быть представлен в виде текстового документа, в соответствии с требованиями, предъявляемыми общими требованиями к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности СТУ 7.5–07–2021.

В самостоятельную работу входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических занятий. Слушатели могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, используя сеть Интернет.

### **Содержание комплекта учебно-методических материалов**

Учебно-методические материалы по модулю включают в себя список основной и дополнительной литературы.

### **Литература**

#### *Основная литература*

1. Докука О. Практика реактивного программирования в SPRING 5 / О. Докука, И. Лозинский ; пер. А.Н. Киселев : ДМК-Пресс, 2020. – 508 с. – ISBN 978-5-97060-747-3.
2. Бауэр К. Java Persistence API и Hibernate / К. Бауэр, Г. Кинг, Г. Грегори ; ред. Киселев А. Н. ; пер. Д. А. Зинкевич : ДМК-Пресс, 2019. – 652 с. – ISBN 978-5-97060-674-2.

#### *Дополнительная литература*

1. Герберт, Шилдт Java 10. Полное руководство / Шилдт Герберт. – М.: Диалектика / Вильямс, 2018. – 1488 с. – ISBN 978-5-6040043-6-4.
2. Уоллис, Крейг Spring в действии / Крейг Уоллис. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 544 с.
3. Рэшка, Дж. Тестирование программного обеспечения / Дж. Рэшка. – М.: ЛОРИ, 2020. – 631 с.
4. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML / Р. Никсон. М.: Питер, 2022. – 816 с. – ISBN 978-5-4461-0825-1.

#### **4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

Форма аттестации по модулю – зачет. Предметом оценивания на промежуточной аттестации является наличие выполненных практических заданий, а также знания по теоретическому материалу в соответствии с разделами дисциплины.

#### **Перечень контрольных вопросов**

1. Классы: соответствие ООП и SQL представления
2. Свойства: типы данных, ограничения, дополнительные параметры
3. Свойства: генерация данных, Population
4. Ссылочные свойства. Внешние ключи
5. Ссылочные свойства. Отношения «один ко многим» и «многие к одному»
6. Ссылочные свойства. Отношения «один к одному» и «многие ко многим»
7. Индексы. Типы индексов. Производительность запросов
8. SQL: виды join, различия. Неявный Join и стрелочный синтаксис
9. ORM маппинг классов: конфигурация ORM, базовые аннотации
10. ORM маппинг классов: отношения «один ко многим» и «многие к одному», типы Fetching
11. ORM: роль интерфейса Session, управление транзакциями
12. ORM: различия между нативным SQL и HQL
13. Hibernate Criteria API: синтаксис, примеры запросов
14. Spring Boot: преимущества использования, конфигурация
15. Spring Boot Web: аннотации и настройки REST контроллера
16. Сериализация. Использование JSON

#### **Практические задания**

1. Разработка архитектуры БД. Реализация связей и генерация данных. (1 занятие)
2. Оптимизация SQL запросов с использованием индексов. (1 занятие)
3. Настройка приложения и подключение ORM. Управление сущностями. (2 занятия)
4. Построение динамических запросов Criteria API (1 занятие)
5. Использование SpringData. Реализация REST сервиса. (2 занятия)

#### **Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов**

Защита практической работы проводится в форме собеседования по теме работы и засчитывается в случае ее полного соответствия требованиям и



правильности полученных результатов. В противном случае отправляется на устранение замечаний.

При устном ответе на вопросы засчитываются ответы в случае, когда слушатель твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.

Программу составили:

Канд. техн. наук, доцент базовой  
кафедры интеллектуальных систем  
управления института космических  
и информационных технологий СФУ

 А.В. ХНЫКИН

Старший преподаватель базовой  
кафедры интеллектуальных систем  
управления института космических  
и информационных технологий СФУ

 А.К. ПОГРЕБНИКОВ

Старший преподаватель базовой  
кафедры интеллектуальных систем  
управления института космических  
и информационных технологий СФУ

 Н.Б. ПОЗОЛОТИНА

Руководитель программы:

Канд. техн. наук, доцент базовой  
кафедры интеллектуальных систем  
управления института космических  
и информационных технологий СФУ

 А.В. ХНЫКИН