

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.03.2026 12:24:55  
Уникальный программный ключ:  
с6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»

## ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 5

заседания учебно-методического совета от « 27 » декабря 2023 г.

ПОВЕСТКА:

Рассмотрение дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ.

Проректор по учебной работе А. А. Воронов.

СЛУШАЛИ: Директора Физтех-школы прикладной математики и информатики  
А.М. Райгородского.

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать к утверждению в установленном порядке программу профессиональной переподготовки «Fullstack-разработчик на Python Pro».

Решение принято единогласно.

Форма проведения заседания: заочная.

Председатель УМС МФТИ

  
А.А. Воронов

Ученый секретарь УМС МФТИ

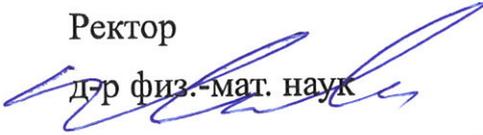
  
М.В. Берзникова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 д-р физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_ Д. В. Ливанов

«27» декабря 2023 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
Программа профессиональной переподготовки  
«Fullstack-разработчик на Python Pro»**

Москва 2023

## Оглавление

1. Рабочая группа	2
2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы	2
3. Квалификационные требования, учтённые в содержании программы	2
4. Требования федерального государственного стандарта высшего образования, на основании которых была разработана программа	2
5. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации.	2
6. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень компетенций, формирующихся в результате освоения программы	5
7. Цель программы	5
8. Планируемые результаты обучения по программе	5
9. Учебный план	6
10. Календарный учебный график	7
12.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса	12
12.2. Требования к материально-техническим условиям	12
12.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям	13
13. Формы аттестации и оценочные материалы по программе	16

## **1. Рабочая группа**

С целью повышения качества дополнительной профессиональной программы (ДПП) с учетом требований профессиональных стандартов (ПС) в группу разработчиков входили:

**Райгородский Андрей Михайлович**

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

**Благодарный Евгений Владимирович**

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики

**Иванова Анастасия Сергеевна**

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики

## **2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы**

Настоящая дополнительная профессиональная программа (ДПП) разработана с учётом соответствующих ей профессиональных стандартов (ПС) из национального реестра профессиональных стандартов. Профессиональные стандарты (ПС), связанные с настоящей ДПП: 06.001 Программист

## **3. Квалификационные требования, учтённые в содержании программы**

Квалификационные требования, учтённые в содержании программы, указаны в описании должностей единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих. Причём учтены требования должностей, указанных в дополнительных характеристиках, отобранных для данной программы ОТФ (п. 5. настоящего документа), которые приведены в указанных в п. 2. настоящего документа профессиональных стандартах (ПС) в строке «ЕТКС или ЕКС». Квалификационные требования инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки и являются его неотъемлемой частью.

## **4. Требования федерального государственного стандарта высшего образования, на основании которых была разработана программа**

Настоящей дополнительной профессиональной программе соответствует федеральный государственный стандарт высшего образования (ФГОС ВО): 01.04.02 «Прикладная математика и информатика (уровень магистратура)».

Настоящая дополнительная профессиональная программа разработана на основании требований указанного ФГОС ВО.

Полный перечень требований приведён в тексте указанного ФГОС ВО, инкорпорирован в настоящий документ путём отсылки и является его неотъемлемой частью.

## **5. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации.**

«Программа профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации (часть 5 статьи 76 Федерального закона N 273-ФЗ). Для их определения и может использоваться ПС. При этом необходимо учесть различия терминологии, используемой в образовании и в профессиональных стандартах, о которых говорилось выше. Вид

профессиональной деятельности, квалификация, упоминаемые в цитируемой статье закона, в ПС в большинстве случаев соответствуют ОТФ, иногда - ТФ.»<sup>1</sup>,

Новые квалификации (ОТФ/ТФ) и их уровни:

06.001 Программист

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Разработка и отладка программного кода	3	Формализация и алгоритмизация поставленных задач	А/01.3	3
			Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	А/02.3	3
			Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	А/03.3	3
			Работа с системой контроля версий	А/04.3	3
			Проверка и отладка программного кода	А/05.3	3
В	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	4	Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	В/01.4	4

<sup>1</sup> Письмо Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015 г. N ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций"

			Разработка тестовых наборов данных	V/02.4	4
			Проверка работоспособности программного обеспечения	V/03.4	4
			Рефакторинг и оптимизация программного кода	V/04.4	4
			Исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов	V/04.5	4
C	Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта	5	Разработка процедур интеграции программных модулей	C/01.5	5
			Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта	C/02.5	5
D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
			Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
			Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

Характеристики данных ОТФ/ТФ приведены в профессиональном стандарте (ПС), указанном в п. 2. настоящего документа. инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки, и являются его неотъемлемой частью.

Связанные виды профессиональной деятельности (ВПД):

научно-исследовательская;

производственно-технологическая;

проектная.

Характеристика данных ВПД приведена в федеральном государственном стандарте высшего образования (ФГОС ВО), указанном в п. 4. настоящего документа, инкорпорирована в настоящий документ путём отсылки, и является его неотъемлемой частью. Указанные ВПД, освоение которых предусмотрено указанным ФГОС ВО, являются «сквозными» и служат основой овладения выбранной квалификацией (ОТФ/ТФ).

ТФ, связанные с указанными в настоящем пункте ОТФ (в случае их указания), а также их характеристики приведены в профессиональном стандарте (ПС), указанном в п. 2. настоящего документа. инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки, и являются его неотъемлемой частью.

#### **6. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень компетенций, формирующихся в результате освоения программы**

Учитывая, что слушатели программы уже освоили или осваивают основную профессиональную образовательную программу, в том числе общие компетенции, соответствующего уровня профессионального образования, компетенции формирующиеся в результате освоения настоящей программы и компетенции, подлежащие совершенствованию, а также их характеристика, представлены в ФГОС, указанном в п. 4. настоящего документа, инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки, и являются его неотъемлемой частью.

Данные компетенции указанного ФГОС ВО служат основой определения результатов обучения по программе.

#### **7. Цель программы**

Реализация программы профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации.

В соответствии с Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015 г. N ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций», цель представляет собой осознанное представление (предвосхищение) результата деятельности. Планируемые результаты отражены ниже.

#### **8. Планируемые результаты обучения по программе**

Планируемые результаты обучения соответствуют результатам освоения соответствующей основной профессиональной образовательной программы, а также направлены на приобретение новой квалификации, требующей изменение направленности (профиля) или специализации в рамках направления подготовки (специальности) полученного ранее профессионального образования, определены на основе профессиональных компетенций соответствующего федерального государственного образовательного стандарта, указанного в п. 4. настоящего документа.

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (требования к слушателям): Высшее, незаконченное высшее образование или среднее профессиональное.

Новые виды профессиональной деятельности, и ПК, соответствующие им, которые планируются к получению в результате обучения по настоящей программе, а также их характеристики, представлены в ФГОС, указанном в п. 4. настоящего документа, инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки, и являются его неотъемлемой частью.

Выпускник также должен обладать прочими компетенциями в соответствии с указанным ФГОС, которые приведены и охарактеризованы в нём, инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки, и являются его неотъемлемой частью.

Новые квалификации (ОТФ/ТФ), планируемые к приобретению в результате обучения по настоящей программе, приведены и охарактеризованы в п. 5. настоящего документа.

Приведённая информация о цели и результатах обучения является основой для разработки рабочих программ, оценочных материалов и иных компонентов дополнительной профессиональной программы.

## 9. Учебный план

№ п/п*	Наименование Модулей, дисциплин	Всего, час.	В том числе:				
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоятельная работа	Контрольные задания	Форма аттестации
1	Модуль 1. Практикум Python	90	24	24	36	6	проект
2	Модуль 2. Технологии программирования и операционные системы	135	30	15	75	15	проект
3	Модуль 3. Fullstack-разработка	135	30	30	65	10	проект
4	Итоговая квалификационная работа	40			40		проект
	<b>ИТОГО:</b>	<b>400</b>	<b>84</b>	<b>69</b>	<b>216</b>	<b>31</b>	

\* Слушатели могут проходить модули в произвольном порядке.

Срок освоения настоящей программы профессиональной переподготовки превышает минимально допустимый срок освоения 250 часов (либо другой установленный актуальными нормативными документами соответствующего Министерства срок).

## 10. Календарный учебный график

### Модуль 1. Практикум Python

Обучение по установленной форме: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий																
Количество академических часов: 90																
Порядковый № занятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лекции	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0
Практические занятия	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0
Самостоятельная работа	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	30
Контрольные задания	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>30</b>														

### Модуль 2. Технологии программирования и операционные системы

Обучение по установленной форме: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий																
Количество академических часов: 135																
Порядковый № занятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
Практические занятия	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Самостоятельная работа	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
Контрольные задания	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<b>Итого</b>	<b>7</b>	<b>30</b>														

### Модуль 3. Fullstack-разработка

Обучение по установленной форме: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий																
Количество академических часов: 135																
Порядковый № занятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
Практические	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0

занятия																	
Самостоятельная работа	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
Контрольные задания	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	2	0	2	0	
Итого	6	6	6	6	6	9	6	6	6	6	9	6	8	6	8	35	

### Итоговая квалификационная работа

	<b>Обучение по установленной форме: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий</b>
	<b>Количество академических часов: 40</b>
самостоятельная работа	40
Итого	40

## 11. Рабочие программы (учебная программа)

### Модуль 1. Практикум Python

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак. час.
1.	<b>ООП в языке Python</b>	<b>32</b>
	Теория: 1. Введение. Знакомство с Python 2. Управление вычислениями. Контейнеры, итераторы 3. Словари, множества. Модуль collection 4. Функции (часть 1). Базовый синтаксис и генераторы 5. Функции (часть 2). Области видимости, замыкания, декораторы 6. Строки и файлы 7. ООП (часть 1). Основные принципы и определения и базовый синтаксис 8. ООП (часть 2). Magic-методы	13
	Практика	13
	Самостоятельная работа	3
	Выполнение контрольных заданий	3
2.	<b>Продвинутые практики программирования на Python</b>	<b>28</b>
	Теория: 1. Работа с сетью. Клиенты и парсинг 2. Работа с сетью. Серверные приложения. Боты	11

	3. NumPy. Оптимизация кода 4. Работа с табличными данными. Pandas 5. Инструменты визуализации. Matplotlib 6. Юнит-тестирование 7. Символьные вычисления. SymPy	
	Практика	11
	Самостоятельная работа	3
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>3.</b>	<b>Итоговая проектная работа</b>	<b>30</b>
	<b>Итого</b>	<b>90</b>

## Модуль 2. Технологии программирования и операционные системы

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
<b>1.</b>	<b>Семейство ОС Unix. Современные инструменты для работы в консоли</b>	<b>21</b>
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Семейство ОС Unix, основные дистрибутивы и их отличия.</li> <li>2. Основные командные интерпретаторы, их отличия.</li> <li>3. Утилита sed, язык awk.</li> <li>4. Использование Python как заменителя shell.</li> <li>5. Jupyter и TmpNb как его модификация.</li> <li>6. Терминальные мультиплексоры, автоматизация работы с ними.</li> </ol>	6
	Практика	3
	Самостоятельная работа	9
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>2.</b>	<b>Системы контроля версий</b>	<b>21</b>
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы контроля версий в современных проектах.</li> <li>2. CVS – первая система контроля версий.</li> <li>3. SVN.</li> <li>4. Современные VCS – Git, Mercurial и работа с ними.</li> <li>5. Автоматизация работы с Git.</li> </ol>	6
	Практика	3

	Самостоятельная работа	9
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>3.</b>	<b>Виртуализация</b>	<b>21</b>
	Теория: 1. Виртуализация. Её виды (контейнерная, на уровне ОС). 2. Современные платформы виртуализации и работа с ними. 3. Автоматизация работы с виртуальными окружениями.	6
	Практика	3
	Самостоятельная работа	9
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>4.</b>	<b>Непрерывная интеграция</b>	<b>21</b>
	Теория: 1. Непрерывная интеграция (continuous integration) и её этапы. 2. Основные инструменты CI и их связь с VCS.	6
	Практика	3
	Самостоятельная работа	9
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>5.</b>	<b>Оркестрация контейнеров. Kubernetes</b>	<b>21</b>
	Теория: 1. Компьютерные сети, модель OSI, её уровни. 2. Сетевые протоколы обмена информацией.	6
	Практика	3
	Самостоятельная работа	9
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>6.</b>	<b>Итоговая проектная работа</b>	<b>30</b>
	<b>Итого</b>	<b>135</b>

### Модуль 3. Fullstack-разработка

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак. час.
-------	---	-----------------

<b>1.</b>	<b>Frontend-разработка</b>	<b>39</b>
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HTML/CSS</li> <li>2. JS</li> <li>3. DOM</li> <li>4. React</li> <li>5. React hooks</li> <li>6. Redux</li> </ol>	12
	Практика: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор проекта</li> <li>2. Подготовка структуры проекта в figma</li> <li>3. Подготовка главной страницы проекта</li> <li>4. Frontend проекта</li> </ol>	12
	Самостоятельная работа	12
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>2.</b>	<b>Backend-разработка</b>	<b>33</b>
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MVC модель</li> <li>2. Наиболее популярные фреймворки для Backend-разработки</li> <li>3. Работа с данными</li> <li>4. Сериализация json</li> <li>5. Слияние React приложения с API</li> <li>6. Аутентификация</li> </ol>	10
	Практика: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модель данных Backend</li> <li>2. Авторизация</li> <li>3. Собрать вместе Frontend + Backend проекта</li> </ol>	10
	Самостоятельная работа	10
	Выполнение контрольных заданий	3
<b>3.</b>	<b>DevOps</b>	<b>14</b>
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Облачные сервисы</li> <li>2. Настройка сервера</li> </ol>	2
	Практика: настройка сервера	2
	Самостоятельная работа	2

	Выполнение контрольных заданий	2
<b>4.</b>	<b>NoCode-технологии</b>	<b>14</b>
	Теория: 1. Что такое NoCode, LowCode, ZeroCode 2. Где No Code заместил программистов 3. Платформы для NoCode 4. Затраты на NoCode 5. Как выбрать No-code платформу для IT проекта	2
	Практика: альтернатива проекту при помощи NoCode-технологий	2
	Самостоятельная работа	2
	Выполнение контрольных заданий	2
<b>5.</b>	<b>Итоговая проектная работа</b>	<b>35</b>
	<b>Итого</b>	<b>135</b>

<b>4.</b>	<b>Итоговая квалификационная работа</b>	<b>40</b>
	Самостоятельная работа.	40
	<b>Итого</b>	<b>400</b>

Содержание дополнительной профессиональной программы направлено на достижение результатов её целей (планируемых результатов).

## **12. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы**

### **12.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса**

Требования к образованию педагогических и иных работников, а также (при наличии) требования к освоению ими дополнительных профессиональных программ, опыту работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности ДПП: высшее образование, трудовой и (или) педагогический стаж от полугода, наличие опыта практической работы в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания.

### **12.2. Требования к материально-техническим условиям**

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских, тренажеров и др., обеспечивающих проведение всех предусмотренных программой видов занятий:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Лекции	<p>Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.</p> <p>Преподавателю курса необходимо наличие доступа администратора курса на LMS-платформе к материалам курса.</p>
Информационно-коммуникационная платформа дистанционных семинаров	Практические занятия (дистанционные семинары)	<p>Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.</p> <p>Преподавателю курса необходимо оборудование для проведения дистанционных семинаров (вебинаров), качественный отказоустойчивый доступ в сеть интернет.</p>
Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Самостоятельная работа	Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.
Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Промежуточный, рубежный контроль, Итоговая аттестация	Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.

### 12.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Список литературы:

#### МОДУЛЬ 1:

Основная литература

1. Янцев, В. В. Web-программирование на Python / В. В. Янцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-507-46546-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310289> (дата обращения: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Дополнительная литература

1. Эрик Мэтиз «Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения»
2. Майкл Доусон «Программируем на Python»
3. Дэн Бейдер «Чистый Python. Тонкости программирования для профи»
4. Гарри Персиваль «Python. Разработка на основе тестирования»

## МОДУЛЬ 2:

### Основная литература

1. Орещенков, И. С. Операционные системы. Bodhi Linux 6.0: установка, настройка, эксплуатация / И. С. Орещенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-44988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276659> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сейерс, Э. Х. Docker на практике / Э. Х. Сейерс, А. Милл ; перевод с английского Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-97060-772-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131719> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Васильева, М. А. Система контроля версий. Основы командной разработки / М. А. Васильева, К. М. Филипченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-507-44630-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261089> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Моуэт, Э. Использование Docker / Э. Моуэт ; научный редактор А. А. Маркелов ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 354 с. — ISBN 978-5-97060-426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93576> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. «Операционные системы. Программное обеспечение : учебник / составитель Т. П. Куль. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-4290-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131045> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Донцов, В. П. Linux на примерах : руководство / В. П. Донцов, И. В. Сафин. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-94387-742-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101550> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-94387-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191470> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## МОДУЛЬ 3:

### Основная литература

1. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7042-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154380> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4074-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126934> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Государев, И. Б. Введение в веб-разработку на языке JavaScript : учебное пособие / И. Б. Государев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3539-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206588> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 / А. В. Диков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-46740-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318443> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сейерс, Э. Х. Docker на практике / Э. Х. Сейерс, А. Милл ; перевод с английского Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-97060-772-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131719> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Моуэт, Э. Использование Docker / Э. Моуэт ; научный редактор А. А. Маркелов ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 354 с. — ISBN 978-5-97060-426-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93576> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 12.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Форма обучения – очная / заочная, с применением дистанционных технологий.

Режим обучения – 2 раз(а) в неделю по 2 академических часа.

Преподаватель проводит практические занятия дистанционно в форме вебинаров с использованием платформы ZOOM (или аналогичной).

Видеоматериалы и дополнительные материалы выкладываются на обучающую платформу SkillSpace.

Самостоятельная работа выполняется слушателем в удобном для слушателя режиме.

В Таблице ниже описаны образовательные технологии.

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Изложение материала посредством	Ознакомление слушателей с

		лекций, обсуждение общих вопросов по тематике курса.	базовым материалом по тематике курса
2	Практическое занятие	Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя.	Практическое освоение теоретических знаний, Разбор ситуаций, а также углубление знаний по курсу
3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы. Выполнение тренировочных тестов и заданий.	Углубление знаний по курсу. Применение знаний к своей организации / проекту
4	Выполнение контрольных заданий	Выполнение тестов, проверочных заданий.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов
5	Итоговая аттестация	Подготовка итоговой аттестационной работы.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов. Получение практического результата в своих организациях / проектах

### 13. Формы аттестации и оценочные материалы по программе

Оценка качества освоения программы проводится по двухбалльной системе: «зачтено», «не зачтено» по результатам промежуточного контроля (тестирование, проверочные задания на взаимную оценку), контроля посещаемости практических занятий (вебинаров) и результатам итоговой аттестации.

Слушатель считается аттестованным в случае положительных результатов работы (не менее 70% баллов от итоговой оценки) в процессе обучения и успешной сдачи экзамена. При этом баллы за экзамены начисляются только при достижении 50% порога при прохождении каждого экзаменационного испытания. После аттестации слушатель получает оценку «отлично», если набрано не меньше 80% баллов от возможного максимума, «хорошо», если набрано не меньше 65%, «удовлетворительно», если набрано не меньше 40%, в противном случае слушатель курс не сдает.

Результат тестирования, решения проверочных заданий и написания кода проверяется автоматически системой на образовательной платформе. Итоговая аттестационная работа проверяется преподавателем

Составляющие процесса обучения, которые оцениваются в ходе обучения, и их вклад в итоговую оценку представлены в Таблице ниже.

Таблица – Составляющие процесса обучения

	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Основной курс обучения на образовательной платформе	80%
3	Итоговая аттестация	20%

## Оценочные материалы:

### 1. Пример заданий текущего контроля к модулю 1 «Практикум Python»

- 1) Создайте лист L2 с числами от 0 до 9 (включительно).
- 2) Напишите генераторную функцию generate(x), которая создаёт генераторы которые бесконечно возвращают число x при итерировании.
- 3) Напишите генератор only\_even(X), который берёт на вход контейнер или генератор и возвращает из него только чётные по порядку элементы.

### 2. Пример заданий текущего контроля к модулю 2 «Технологии программирования и операционные системы»

- 1) Что такое Grains и States в SaltStack? Для чего они применяются? Приведите примеры. 2. Может ли Ansible работать без мастера? А SaltStack?
- 2) В каких случаях нужно использовать Docker compose? Приведите примеры. Зачем нужен Kubernetes если есть Docker compose?
- 3) Для чего нужен Ingress? Почему не рекомендуется открывать порты из контейнеров на хост-машину?
- 4) Напишите скрипт, который создаст N независимых друг от друга Jupyter-окружений. Каждый Jupyter должен иметь свой порт. Пользователь (“админ”) должен иметь возможность прервать или перезапустить один или несколько конкретных Jupyter-окружений. После перезапуска порт у Jupyter не должен изменяться. Использовать Tmux API.

### 3. Пример тестовых заданий к модулю 3 «Fullstack-разработка»

- 1) Подготовить структуру сайта в figma
- 2) Подготовить главную страницу сайта
- 3) Соединить Frontend и Backend сайта
- 4) Настроить сервер

Согласовано

Директор ФГМИ, д.ф.-м.н.

  
\_\_\_\_\_ А.М. Райгородский

## **Пояснительная записка к разработке и реализации дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Fullstack-разработчик на Python Pro»**

Целью программы профессиональной переподготовки является получение навыков Fullstack-разработки — разработка веб-приложения от начала до конца: и серверной части — бэкенд, и клиентской — фронтенд, а также развертывания, сборки и публикации приложения. Будут изучаться язык программирования Python, основы frontend-разработки, популярные фреймворки для backend-разработки, основы DevOps, а также инструменты NoCode-разработки.

На практических занятиях будут отрабатываться навыки написания и тестирования программ на языке Python, frontend-разработки на JavaScript, настройки сервера.

Задачами профессиональной переподготовки являются:

- приобретение студентами навыков Fullstack-разработки на языках Python и JavaScript;
- овладение студентами современных практик Fullstack-разработки: использование IDE, оптимизация кода, unit-тестирование.

Целевая аудитория программы:

- ИТ-специалисты, желающие овладеть языком программирования Python, а также современными инструментами Fullstack-разработки и DevOps;
- специалисты, желающие переквалифицироваться в Fullstack-разработчиков программного обеспечения на языках Python и JavaScript.

Программа будет построена по очному принципу с применением дистанционных технологий (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий) в формате вебинаров, которые займут 165 ак.ч.

Преподавателями программы будут являться преподаватели МФТИ, имеющие опыт преподавания и консультирования по заявленным модулям, а также опыт практической работы в отечественных и/или зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания.

### **Составители программы:**

**Райгородский Андрей Михайлович**

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

**Благодарный Евгений Владимирович**

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики

**Ивченко Олег Николаевич**

старший преподаватель кафедры АТП ФПМИ

**Иванова Анастасия Сергеевна**

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.



А.М. Райгородский

**КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «Fullstack-разработчик на Python Pro»**

Ф.И.О. лектора, год рождения	Информация об образовании, полученном в соответствии с образовательными программами высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования (в т.ч. о наличии званий и ученых степеней) и т.д.	Место работы, занимаемая должность в настоящий момент, общий трудовой стаж, педагогический стаж	Опыт преподавания и консультирования по предмету, согласующемуся с направлением лота (перечислить), преподавательский стаж	Наличие опыта практической работы в отечественных и зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания
Ивченко Олег Николаевич	<p>Высшее образование - специалист, магистратура, специальность: Прикладная математика и информатика, квалификация: Магистр, ФГБОУ ВПО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»</p> <p>Дополнительное профессиональное образование, курс: Математическое моделирование для анализа данных, ФГБОУ ВПО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»</p>	<p>Должность: Старший преподаватель</p> <p>Общий стаж: 4 года</p> <p>Педагогический стаж: 4 года.</p>	<p>Преподавательский стаж: 4 года</p>	<p>Разработчик системы HJude - системы автоматизированного тестирования Nadoor-приложений, системный администратор инфраструктуры больших данных в группе Яндекс-CERN</p>
Честнов Никита Николаевич	<p>Магистрант МФТИ, кафедра распознавания изображений и обработки текста.</p>	<p>Преподаватель курсов «Практикум Python» и «Технологии программирования» в МФТИ. Общий трудовой и педагогический стаж 4 года.</p>	<p>Преподаватель курсов «Практикум Python» и «Технологии программирования» в МФТИ.</p>	<p>Сотрудник лаборатории ABBYY Lab в течение 2 лет.</p>

Нагайко Иван Игоревич, 1995	Бакалавр (ФУТИМ МФТИ, 2017), Магистр (ФУПИМ МФТИ 2019)	<p>Руководитель направления разработок в VK.</p> <p>Преподаватель ФПМИ МФТИ, Кафедра алгоритмов и технологий программирования, курс «Fullstack-разработка».</p> <p>Общий трудовой стаж: 9 лет.</p> <p>Общий педагогический стаж: 9 лет.</p>	<p>Руководитель направления разработок в VK.</p> <p>Преподаватель ФПМИ МФТИ, ФПМИ МФТИ.</p> <p>Общий педагогический стаж: 9 лет.</p>	<p>Преподавательский стаж 1,5 года.</p>	<p>Руководитель направления разработок в VK.</p> <p>Опыт разработки Web-сайтов: 7 лет.</p>
--------------------------------	---	---	--	---	--