

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.06.2025 16:40:09

Уникальный программный ключ:

c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a612

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский физико-технический институт

(национальный исследовательский университет)»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 11

заседания учебно-методического совета от «27» июня 2022 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 дополнительную программу
повышения квалификации «Python: основы языка».

Решение принято единогласно.

Форма проведения заседания: заочная.

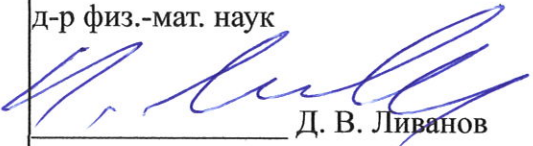
Председатель УМС МФТИ

А.А. Воронов

Ученый секретарь УМС МФТИ

М.В. Березникова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»

	УТВЕРЖДАЮ Исполняющий обязанности ректора д-р физ.-мат. наук  Д. В. Ливанов «27» июня 2022 г.
--	--

Дополнительная профессиональная программа
Программа повышения квалификации

«Python: основы языка»

Москва 2022

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:

ПС 06.042 Программист

Обобщённые трудовые функции (ОТФ) профессионального стандарта (ПС), соответствующие дополнительной общеобразовательной программе (ДОП) и уровни их квалификации:

Обобщённые трудовые функции (ОТФ) профессионального стандарта <i>ПС 06.042 Программист</i>	Уровень квалификации
Разработка и отладка программного кода	3
Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	4

Уровень квалификации отобранных ОТФ не превышает возможности ДПП, связанные, прежде всего, с уровнем квалификации деятельности, овладение или совершенствование которой предусмотрено ДПП, сроком ее освоения и исходным уровнем и направленностью (профилем) имеющегося у слушателей профессионального образования.

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 соответствующих данной программе ОТФ (п. 2. 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. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

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

Компетенции представлены в соответствии с направлением подготовки (ФГОС ВО):

01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)

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

5. Цель программы

Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование/получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности/повышение профессионального уровня в рамках имеющейся 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.

6. Планируемые результаты обучения по программе

Выпускник должен обладать ПК, соответствующими видам деятельности (ВД).

п/п	Вид деятельности	Выпускник должен обладать следующими ПК:
1	Научно-исследовательская деятельность	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)
2	Проектная и производственно-технологическая деятельность	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)

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

2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование модулей	Всего, час.	в том числе:				
			лекции	практические занятия	самостоятельная	контрольные	Форма

			и	(семинары)	работа	задания	контроля
1	Знакомство с Python	8	2	2	4	0	
2	Управление вычислениям Контейнеры, итераторы, генераторы.	8	2	2	3	1	проверочное задание
3	Функциональное программирование в Python	8	2	2	3	1	проверочное задание
4	Классы в Python	8	2	2	4	0	
5	Объектно-ориентирован ный подход к созданию итераторов и генераторов	8	2	2	3	1	проверочное задание
6	Исключения, модули, встроенный модуль	8	2	2	4	0	
7	Модуль Numpy	8	2	2	3	1	проверочное задание
	Итого:	56	14	14	24	4	

2.2. Календарный учебный график.

	Обучение по установленной форме: очная, с применением дистанционных технологий						
	Количество академических часов: 56						
Порядковый № занятия (по горизонтали)	1	2	3	4	5	6	7
Лекции	2	2	2	2	2	2	2
практические	2	2	2	2	2	2	2
самостоятельные	4	3	3	4	3	4	3
контрольные задания	0	1	1	0	1	0	1
Итого	8	8	8	8	8	8	8

2.3. Учебная программа

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

1	Знакомство с Python (часть 1).	8
	Лекция. Введение в Python. работа в Jupyter Notebook и Google Colab, числовые типы данных, условия и циклы.	2
	Практическое занятие..	2
	Самостоятельная работа.	4
	Выполнение контрольных заданий.	0
2	Управление вычислениями. Контейнеры, итераторы, генераторы	8
	Лекция. Set, dict; enumerate, zip, map; list, dict, set comprehensions; itertools, collections.	2
	Практическое занятие..	2
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	1
3	Функциональное программирование в Python	8
	Лекция. Базовый синтаксис: объявление/вызов, аргументы по умолчанию. Рекурсия. Передача по ссылке. Конструкции args, kwargs. Распаковка контейнеров при вызове. Генераторы. Области видимости. Замыкания. Объектная природа функций. Декораторы. Лямбда-функции	2
	Практическое занятие.	2
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	1
4	Классы в Python	8
	Лекция. Основные принципы ООП. Объявление класса, создание экземпляра. Атрибуты и методы класса. Наследование. Множественное наследование. Ромбовидное наследование. Приватность атрибутов	2
	Практическое занятие.	2
	Самостоятельная работа.	4
	Выполнение контрольных заданий.	0
5	Объектно-ориентированный подход к созданию итераторов и генераторов	8
	Лекция. Объектно-ориентированный подход к созданию итераторов и генераторов. Магические методы. Перегрузка операторов	2
	Практическое занятие.	2
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	1
6	Исключения, модули, встроенный модуль	8

	Лекция. Устройство исключений, создание и работа с модулями, встроенный модуль python, работа с файловой системой	2
	Практическое занятие.	2
	Самостоятельная работа.	4
	Выполнение контрольных заданий.	0
7	Модуль Numpy	8
	Лекция. введение в Numpy, оптимизация кода, работа со строками.	2
	Практическое занятие.	2
	Самостоятельная работа.	3
	Выполнение контрольных заданий.	1
	Итого	56

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценка качества освоения программы проводится по пятибалльной системе 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. Экзаменационная работа проверяется преподавателем.

Составляющие процесса обучения, которые оцениваются в ходе обучения, и их вклад в итоговую оценку представлены в таблице

№ п/п	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Основной курс обучения на образовательной платформе	50%
2	Практические занятия	10%
3	Аттестация - проверочные задания	40%

Оценочные материалы

Пример тестового задания

- Даны четыре действительных числа: x_1, y_1, x_2, y_2 . Напишите функцию `distance(x1, y1, x2, y2)`, вычисляющая расстояние между точкой (x_1, y_1) и

(x_2, y_2). Считайте четыре действительных числа и выведите результат работы этой функции.

Если вы не знаете, как решить эту задачу, то вы, возможно, не изучали в школе теорему Пифагора. Попробуйте прочитать о ней на Википедии.

2. Дано действительное положительное число a и целое неотрицательное число n . Вычислите a^n не используя циклы, возведение в степень через `**` и функцию `math.pow()`, а используя рекуррентное соотношение $a^n = a \cdot a^{n-1}$.

Решение оформите в виде функции `power(a, n)`.

3. Во входной строке записана последовательность чисел через пробел. Для каждого числа выведите слово `YES` (в отдельной строке), если это число ранее встречалось в последовательности или `NO`, если не встречалось.
4. Даны значения двух моментов времени, принадлежащих одним и тем же суткам: часы, минуты и секунды для каждого из моментов времени. Известно, что второй момент времени наступил не раньше первого. Определите, сколько секунд прошло между двумя моментами времени.

Программа на вход получает три целых числа: часы, минуты, секунды, задающие первый момент времени и три целых числа, задающих второй момент времени.

Выведите число секунд между этими моментами времени.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

1. Марк Лутц «Изучаем Python»
2. Эрик Мэтиз «Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения»
3. Пол Бэрри «Изучаем программирование на Python»
4. Эл Свейгарт «Автоматизация рутинных задач с помощью Python. Практическое руководство для начинающих»
5. Майкл Доусон «Программируем на Python»
6. Зед Шоу «Легкий способ выучить Python»
7. John M. Zelle «Python Programming: An Introduction to Computer Science»
8. Дэн Бейдер «Чистый Python. Тонкости программирования для профи»

4.2 Материально-технические условия реализации программы

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

5. Организация образовательного процесса

Слушатели получают доступ к электронным учебным материалам посредством ресурсов поддержки электронного обучения МФТИ и партнерских образовательных площадок. Форматы представления электронных учебных материалов: в виде массовых онлайн курсов (МООС) в системе дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов.

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

Самостоятельная работа выполняется слушателем в удобном для него режиме.

В таблице описаны образовательные технологии.

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Самостоятельный просмотр видеолекций	Ознакомление слушателей с базовым материалом по тематике курса
2	Практические занятия	Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя.	Практическое освоение теоретических знаний, а также углубление знаний по курсу

		Обсуждение вопросов, возникших в результате просмотра видеолекций и изучения литературы.	
3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы. Выполнение тренировочных тестов и заданий.	Углубление знаний по курсу.
4	Выполнение контрольных заданий	Выполнение тестов, проверочных заданий. Написание кода на языке Python.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.
5	Итоговая аттестация	Защита выпускной квалификационной работы.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.

6. Составители программы:

Райгородский Андрей Михайлович

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

Благодарный Евгений Владимирович

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики ФПМИ

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

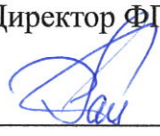
Согласовано

Согласовано

Зам. директора ЦДПО

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.

У.Б. Вещезерова _____

 _____ А.М. Райгородский

Пояснительная записка
к разработке и реализации дополнительной
профессиональной программы повышения квалификации
«Python: основы языка»

Язык программирования Python — это мощный инструмент для создания программ самого разнообразного назначения, доступный даже для новичков. С его помощью можно решать задачи различных типов.

Курс “Python: основы языка” отлично подойдёт как для начинающих, так и для опытных программистов, желающих познакомиться с новым инструментом разработки. Курс начинается с изучения основ программирования (переменные, циклы, ветвления), до построения программ с использованием объектно-ориентированного подхода.

На протяжении курса рассматриваются различные примеры применения языка для решения практических задач.

В результате слушатели:

- освоят базовый синтаксис языка и правила форматирования исходного кода.
- научатся импортировать модули и библиотеки Python и пользоваться встроенными функциями.
- научатся работать с основными встроенными типами данных и выбирать правильные структуры данных исходя из их свойств.
- поработают с контейнерами
- научатся работать с функциями
- освоят принципы объектно-ориентированного программирования для языка Python и научатся их применять.

Преподавателями курса будут являться сотрудники и преподаватели МФТИ, имеющие обширный опыт работы в области программирования на языке Python

Слушатели получают доступ к электронным учебным материалам посредством ресурсов поддержки электронного обучения МФТИ и партнерских образовательных площадок.

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

Самостоятельная работа выполняется слушателем в удобном для него режиме.

Составители программы:

Райгородский Андрей Михайлович

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

Благодарный Евгений Владимирович

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики ФПМИ

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

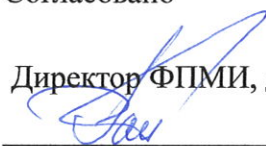
Согласовано

Зам. директора ЦДПО

У.Б. Вещезерова _____

Согласовано

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.

 _____ А.М. Райгородский

КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Python: основы языка»

Ф.И.О. лектора, год рождения	Информация об образовании, полученном в соответствии с образовательными программами высшего профессионального образования, дополнительного 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
Склонин Илья Андреевич	Аспирант кафедры Информатики и вычислительной математики МФТИ, выпускник кафедры теоретической и прикладной информатики МФТИ.	Преподаватель “Программирование на Python” и “Основные алгоритмы” в МФТИ	Преподаватель курсов «Программирование на Python» и «Основные алгоритмы» в МФТИ. Тема диссертации: «Исследование способов построения графовых ядер и эмбедингов для вычислительно эффективного сравнения снимков состояния операционных систем».	Работал в команде компьютерного зрения TCS Group