

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2025 14:51:14
Уникальный идентификатор:
с6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

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

«30» января 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа
Программа повышения квалификации

«Разработчик на C#»

Москва 2023

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

«30» января 2023 г.

Дополнительная профессиональная программа

Программа повышения квалификации

«Разработка на C#»

Москва 2023

Оглавление

1. Рабочая группа.....	2
2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы.....	2
3. Квалификационные требования, учтённые в содержании программы.....	4
4. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.....	4
5. Цель программы.....	5
6. Планируемые результаты обучения по программе.....	5
7. Учебный план.....	6
8. Календарный учебный график.....	6
9. Рабочие программы (учебная программа).....	7
10. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы.....	8
10.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.....	8
10.2. Требования к материально-техническим условиям.....	8
10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям.....	9
10.4. Общие требования к организации образовательного процесса.....	10
11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе.....	11

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.

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

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	A/04.3	3
			Проверка и отладка программного кода	A/05.3	3
В	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	4	Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	B/01.4	4
			Разработка тестовых наборов данных	B/02.4	4
			Проверка работоспособности программного обеспечения	B/03.4	4
			Рефакторинг и оптимизация программного кода	B/04.4	4
			Исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов	B/04.5	4
С	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

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 и незаконченное высшее образование.

Компетенции представлены в соответствии с направлением подготовки (ФГОС ВО): ФГОС 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата).

Перечень профессиональных компетенции (описание, ПК) представлен ниже. ПК характеризуются:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и

имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

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 соответствие 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); способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);
2	Проектная и производственно-технологическая деятельность	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4); способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5); 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.

7. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего, Час.	в том числе:				
			Лекции	практические занятия (семинары)	Самостоятельная работа	контрольные задания	Форма аттестации
1	Модуль 1. Основы программирования на языке C#	44	8	8	26	2	проект
2	Модуль 2. Объектно-ориентированное конструирование программных систем	51	10	10	28	3	проект
3	Модуль 3. Архитектурные паттерны. Принципы построения многослойных приложений	68	12	12	39	5	проект
4	Итоговая квалификационная работа	37			37		проект
	Итого:	200	30	30	130	10	

Срок освоения настоящей программы повышения квалификации превышает минимально допустимый срок освоения 16 часов (либо другой установленный актуальными нормативными документами соответствующего Министерства срок) или равен ему.

8. Календарный учебный график

	Обучение по установленной форме: очная, с применением дистанционных технологий															
	Количество академических часов: 200															
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	
практические	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
самостоятельные	6	7	6	7	6	6	5	6	5	6	7	6	7	6	7	
контрольные задания	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	37
Итого	10,5	11,5	10,5	11,5	10,5	10,5	9,5	10,5	10	10,5	11,5	10,5	11,5	11	13	37

9. Рабочие программы (учебная программа)

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
1	Модуль 1. Основы программирования на языке C#	44
1.1.	Занятие 1. Введение в C#.	10,5
1.2.	Занятие 2. Условные выражения и конструкции. Циклы.	11,5
1.3.	Занятие 3. Массивы. Методы.	10,5
1.4	Занятие 4. Введение в ООП. Классы и объекты.	11,5
2.	Модуль 2. Объектно-ориентированное конструирование программных систем	51
2.1	Занятие 5. Основные принципы ООП.	10,5
2.2	Занятие 6. Отношения между классами и объектами. Интерфейсы.	10,5
2.3	Занятие 7. Универсальные шаблоны в .NET.	9,5
2.4	Занятие 8. Делегаты, события и лямбда-выражения.	10,5
2.5	Занятие 9. SOLID: пять принципов объектно-ориентированного программирования.	10
3.	Модуль 3. Архитектурные паттерны. Принципы построения многослойных приложений	68
3.1	Занятие 10. Понятие архитектуры ИС. Основные термины и понятия. Основные цели и задачи курса.	10,5
3.2.	Занятие 11. Построение слоя доступа к данным (DAL). Паттерн Repository.	11,5

3.3.	Занятие 12. Инверсия управления.	10,5
3.4.	Занятие 13. MV-паттерны: MVC, MVP.	11,5
3.5.	Занятие 14. MV-паттерны: MVVM.	11
3.6.	Занятие 15. Шаблоны проектирования.	13
4	Итоговая аттестация	37
	Итого	200

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

10. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы

10.1. 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.

10.2. 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	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	Промежуточный, рубежный контроль, Итоговая аттестация	Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.

10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям

Список литературы:

Основная литература

1. Залогова, Л. А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C# : учебное пособие для вузов / Л. А. Залогова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8481-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176894> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Виденин С. А. Архитектура информационных систем. Учебно-методическое пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. — 72 с.
2. Виденин С. А. Шаблоны проектирования информационных систем. Учебно-методическое пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. — 148 с.
3. Head First. Изучаем C#. 4-е изд, Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 768 с.
4. C# 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка. Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 848 с.
5. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET. Framework 4.5 на языке C#. Издательский Дом ПИТЕР, 2022. - 896 с.
6. Алексей Васильев. C#. Объектно-ориентированное программирование. Учебный курс, Издательство: Питер, 2012 г.
7. Герберт Шилдт. C#: учебный курс, Издательство: Питер, 2002 г.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля): не используется.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

Среда разработки IDE Visual Studio.

10.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Форма обучения – очная, 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).

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 лекций, обсуждение общих вопросов по тематике курса.	Ознакомление слушателей с 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 квалификационной работы.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов. Получение практического результата в своих организациях / проектах.

11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе

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%, ««отлично»», 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 квалификационная 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

№ п/п	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Основной курс обучения на образовательной платформе	80%
2	Итоговая аттестация	20%

Оценочные материалы:

Пример заданий текущего контроля:

- 1) Рассчитать и вывести на экран площадь и периметр прямоугольника, стороны которого запросить у пользователя (ввод с клавиатуры).

Задача на ввод/вывод информации, арифметические операции

- 2) Найдите сумму « $1+2+3+\dots+n$ », где n вводится пользователем с клавиатуры.

Задача на цикл «For...»

- 3) Даны числа от 35 до 87. Вывести на консоль те из них, которые при делении на 7 дают остаток 1, 2 или 5.

Задача на цикл «for (int i = начальное значение; i < конечное значение; i++)», а также на условный оператор, так как нам нужно выводить не все числа из указанного диапазона, а только те, которые отвечают определенному условию (if (a ... || ...)) {Console.WriteLine(i);}, а именно делятся на 7 и в остатке дают определенной число. Проверить остаток числа от деления можно командой «%» (пример: int a = 50 % 7; // a = 1).

- 4) Представьте, что на складе имеется определённое количество ящиков с яблоками. Когда подъезжает машина для погрузки, попросить пользователя ввести с клавиатуры число – количество ящиков, которые готова забрать машина. Цикл должен работать до тех пор, пока все ящики не отгрузят со склада. Предусмотреть тот случай, когда пользователь введёт количество ящиков больше, чем есть на складе (сообщить о том, что столько нет и отгрузить сколько есть).

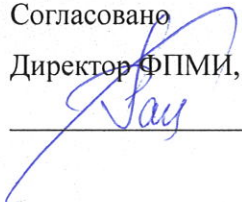
Задача на цикл «while...». Организовать цикл пока ящики есть (пока переменная отвечающая за ящики больше 0), в цикле вычитать из этой переменной то количество, которое запросил пользователь с клавиатуры

Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1. Как происходит работа с классом Console?
2. Каков принцип работы вложенного цикла for?
3. Какие существуют способы передачи параметров в метод? В чем их отличие? Как они работают?
4. Какие существуют альтернативные наследованию отношения между классами? Привести примеры.
5. Какую проблемы решает архитектурный шаблон Data Access Layer (DAL)?

Согласовано

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.

 А.М. Райгородский

КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «Работчик С#»

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
Виденин Сергей Александрович, 1983	2005 год. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. Информатики и ВТ, Учитель информатики, школьный психолог. 2009 год. Степень кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – «Теория и методика обучения и воспитания (информатика)». 2016 год. Профессиональная переподготовка. Менеджмент, Федеральная программа подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации. 2021 год. Доцент ВАК по специальности «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», доцент факультета компьютерных наук, департамента программной инженерии. Общий трудовой и педагогический стаж более 18 лет.	Преподаватель курса по разработке на С# в МФТИ и НИУ ВШЭ, разработчик ряда учебно-методических изданий по языку С#. Педагогический стаж более 18 лет.	ООО «АстроСофт Сибирь», Ведущий программист С#. Компанья Digital mind development, Программист С#.
Инанц Гайк Ашотович, 1992	ИИИТБ, Защиты информации, Комплексная защита объектов информатизации.	МФТИ. Должность: Преподаватель	Преподавательский стаж: более 4 лет. Компании и проекты: HackerU, IThub,	Более 5 лет опыта работы в сфере работы с данными.

		Высшая школа информационных технологий и безопасности NaskerU. Должность: Преподаватель СПАО «Ингосстрах» (проект «Ингоскол»). Должность: преподаватель.		МФТИ, Сбербанк, MTS, Ингосстрах, Школа СТО яндекса.	Работа над КХД таких банков, как: ВТБ, Райффайзен банк, Альфа банк.
Чернецкий Аркадий Михайлович, 1992	Факультет инноваций и высоких технологий (ФИВТ) МФТИ, Прикладная математика и информатика (бакалавриат, 2016).	Преподаватель кафедры алгоритмов и технологий программирования ФПМИ МФТИ. Общий трудовой и педагогический стаж 6 лет.		Преподаватель курсов «Разработка на C++», «Алгоритмы и структуры данных», «Технологии программирования», «Параллельные и распределенные вычисления» кафедры алгоритмов и технологий программирования ФПМИ МФТИ. Общий педагогический стаж 6 лет.	Администратор инфраструктуры кафедры алгоритмов и технологий программирования ФПМИ МФТИ.
Кисляков Иван Дмитриевич, 2001	Физтех-школы прикладной математики и информатики МФТИ, ПМИ, кафедра дискретной математики (бакалавриат).	ГБОУ Школа 67, ПДО. Общий трудовой и педагогический стаж 1,5 года.		Преподаватель курса по алгоритмам и структурам данных в ГБОУ Школа 67 и Лицее Яндекса. Педагогический стаж 1,5 года.	ООО «Мир технологий», отдел разработки ПО, инженер-программист.
Рябухин Илья Алексеевич, 1999	Бакалавриат (2021), специальность Software Engineering, ВУЗ Czech Technical University in Prague. Магистратура (2023), Prague University of Economics and Business, специальность Information Systems Management. Дополнительное образование: акселератор Физтех Старт (1 волна, 2017), интенсив по TexПреду от МФТИ.	DHL IT Services, Associate Consultant. Общий трудовой и педагогический стаж 4 года.		Преподаватель ФКН НИУ ВШЭ с 2021, дисциплина «Научно-исследовательский семинар «Введение в облачные технологии». Преподавательский стаж 2 года.	DHL IT Services, Associate Consultant.

Пояснительная записка к разработке и реализации дополнительной профессиональной программе повышения квалификации

«Разработка на C#»

Целью программы повышения квалификации является получение навыков разработки программного обеспечения на языке C#, на технологиях, популярных в среде разработчиков C#. Будут рассмотрены основы программирования на C#, средства разработки, сборки и тестирования программ.

Данный курс предназначен для слушателей с небольшим или отсутствующим опытом программирования и создания приложений на языке программирования C#. Участники получают основные сведения об объектно-ориентированном программировании, терминологии и синтаксисе языка, научатся создавать простые программы на языке программирования C#.

Важную часть программы данного курса составляют практические задания, поэтому учащиеся смогут получить реальный опыт разработки программного обеспечения.

Предварительные требования: опыт разработки хотя бы на одном языке программирования, работа с базами данных при помощи SQL, алгоритмы и структуры данных, владение Linux, Git, Docker, технологиями и инструментами CI/CD.

В результате обучения слушатели научатся:

- применять на практике принципы объектно-ориентированного программирования: абстракцию, инкапсуляцию, наследование, полиморфизм;
- проектировать классы и выстраивать «общение» между объектами;
- представлять, что происходит в оперативной памяти в процессе выполнения кода;
- работать с базой данных с помощью средств ORM;
- проектировать приложения согласно методологии MV-паттернов;
- проектировать многослойные приложения, применять основные паттерны GoF и соблюдать принципы SOLID.

Задачами профессиональной переподготовки являются:

- приобретение студентами навыков проектирования и реализации приложений на языке C# с использованием приемов объектно-ориентированного программирования;
- овладение студентами современных практик разработки: использование IDE и системы контроля версий.

Целевая аудитория программы:

- ИТ-специалисты, желающие овладеть правилами языка программирования C# и современными инструментами разработки, являющимися стандартами для разработчиков C#;
- специалисты, желающие переквалифицироваться в разработчиков программного обеспечения на языке C#.

Программа будет построена по очному принципу с применением дистанционных технологий (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий) в формате вебинаров, которые займут 60 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

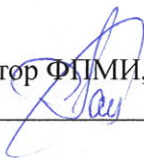
Ивченко Олег Николаевич

старший преподаватель кафедры АТП ФПМИ

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.


А.М. Райгородский