

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2026 12:42:11
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

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

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 11

заседания учебно-методического совета от 29 августа 2025

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 повышения
квалификации «Основы технологий ИИ».

Решение принято единогласно заочным голосованием.

Форма проведения заседания: заочная.

Председатель УМС МФТИ



А.А. Воронов

Ученый секретарь УМС МФТИ



М.В. Березникова

**КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ»**

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	Опыт преподавания и консультирования по предмету, согласующемуся с направлением лота (перечислить), педагогический стаж	Наличие опыта практической работы в отечественных и зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания
Смолкина Юлия Александровна, 1999 г.р.	Бакалавр в «Математика и компьютерные науки; МГТУ им Баумана, ФН, 2021г выпуска Магистр в «Анализ данных в биологии и медицине»; ВШЭ, ФКН, 2023г выпуска Магистр в «Искусственный интеллект и когнитивные системы»; МФТИ, ФПМИ, 2023г выпуска	Должность: Глава курса Общий стаж: 6 лет	Педагогический стаж: 2 года. ВШЭ + РЭШ курс по «Data science with R», 2023 МФТИ курс по «Базы Данных», 2022–2024, Глава курса, 2023–2025 ВШЭ курс по «Deep Generative models», Глава курса, 2024	Обладает профессиональной экспертизой в построении решений по цифровизации крупных компаний, в том числе за счёт использования ИИ.

Пояснительная записка
к разработке и реализации дополнительной общеобразовательной программы повышения
квалификации
«Основы технологий ИИ»

Данный курс позволит слушателям освоить основные принципы и механики работы технологии искусственного интеллекта.

Курс рассчитан на широкий круг слушателей и даёт возможность освоить азы использования искусственного интеллекта каждому

Задачи курса:

понимание устройства и основных принципов работы ИИ

понимание связи машинного обучения и ИИ-технологий

умение и понимание логики и алгоритма составления запросов к нейросетям

базовое понимание устройства различных моделей машинного обучения для построения нейросетей

Программа рассчитана на 30 академических часа. Занятия состоят из лекций и семинаров, для поддержки обучающихся будут созданы чаты с преподавателями. В качестве контроля знаний слушатели пройдут тестирование.

После успешного прохождения программы слушатели получают удостоверение о повышении квалификации.

Составители программы:

Райгородский Андрей Михайлович

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

Благодарный Евгений Владимирович

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики ФПМИ

Ивченко Олег Николаевич

старший преподаватель кафедры АТП

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

Директор ФПМИ,
д. физ-мат наук



Райгородский А.М.

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

«29» августа 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
Программа повышения квалификации
«Основы технологий ИИ»

Москва 2025

Оглавление

1. Рабочая группа	3
2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы	3
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	7
9. Рабочие программы (учебная программа)	7
10. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы	10
10.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса	10
10.2. Требования к материально-техническим условиям	10
10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям	11
10.4. Общие требования к организации образовательного процесса	11
11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе	12

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 для разработки программного кода	А/01.3	3
			Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	А/02.3	3

			Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	A/03.3	3
			Проверка и отладка программного кода	A/05.3	3
В	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	4	Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода	B/04.4	4
			Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов	B/05.4	4
D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	D/01.6	6
			Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
			Проектирование компьютерного 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 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 собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)
		способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)
2	Проектная и производственно-технологическая	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других

	деятельность	источниках (ПК-5)
		способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)
3	Организационно-управленческая деятельность	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9)

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

7. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	в том числе:					Форма аттестации
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	контрольные задания		
1	Базовые элементы	4	3	0	0	1	тестирование	
2	Машинное обучение	10	7	1	1	1	тестирование	
3	Типы нейросетей	8	5	1	1	1	тестирование	
4	Генеративные модели	8	5	1	1	1	тестирование	
	Итого:	30	20	3	3	4		

Срок освоения настоящей программы повышения квалификации превышает минимально допустимый срок освоения 16 часов, установленный актуальными нормативными документами соответствующего Министерства срок. Модули программы можно проходить по отдельности.

8. Календарный учебный график

Обучение по установленной форме: <i>онлайн</i>								
Количество академических часов: 30								
Порядковый № модуля	1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	3	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0
Практические занятия	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0

Самостоятельная работа	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Контрольные задания	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Итого	3	5	5	4	4	4	4	1

9. Рабочие программы (учебная программа)

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
1.	Базовые элементы	4
	Теория: 1. Что такое ИИ 2. Основные типы 3. Компоненты ИИ 4. Типы обучения 5. Примеры применения	3
	Практика	0
	Самостоятельная работа	0
	Тестирование	1
2.	Машинное обучение	10
	Теория: 1. Проблема поиска данных 2. Метки (ознакомительно) 3. Предобработка данных 4. Ошибки 1-го и 2-го рода 5. Метрики (ознакомительно) 6. Разведывательный анализ (EDA) и аналитика данных 7. Обучающие, тестовые выборки 8. Основные алгоритмы и функции потерь Linear regression Ridge regression Lasso	7
	Практика: Elastic Net SVM Random Forest Gradient Boosting	1

	Самостоятельная работа: по пройденному материалу	1
	Тестирование	1
3.	Типы нейросетей	8
	Теория: 1. Глубокое обучение 2. Ознакомление с основными понятиями и принципами глубокого обучения 3. Другие типы нейросетей.	5
	Практика: отработка пройденного материала	1
	Самостоятельная работа: по пройденному материалу	1
	Тестирование	1
4.	Генеративные модели	8
	Теория: 1. Ознакомление с основными понятиями и принципами генеративных моделей 2. Обзорная лекция по основам LLM 3. Обзор и применение существующих продуктов ML в свободном доступе.	5
	Практика: отработка пройденного материала	1
	Самостоятельная работа: по пройденному материалу	1
	Тестирование	1
	Итого	30

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,

трудоустрой 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	Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер. Преподавателю курса необходимо наличие доступа администратора курса на LMS-платформе к материалам курса.
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.

10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям.

Учебно-методические материалы программы включают:

- Материалы учебных занятий;
- Методические рекомендации по выполнению практических заданий и проектов;
- Материалы для самостоятельного изучения (электронные учебники, видеоматериалы, презентации для лекций, презентации по темам практических занятий, презентация программы в целом).
- Оценочные материалы: тесты для проверки знаний, практические задания и кейсы, критерии оценивания проектов.
- Интернет-источники

10.4. Общие требования к организации образовательного процесса.

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

Режим обучения – дистанционно (8 дней/4-5 ак.ч в день).

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	Теоретические занятия с применением дистанционных технологий	Ознакомление слушателей с базовым материалом по тематике курса.
2	Практические занятия	Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя. Обсуждение вопросов по материалам лекций и изучения литературы.	Практическое освоение теоретических знаний, а также углубление знаний по курсу.
3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы. Выполнение тренировочных заданий.	Углубление знаний по курсу.
4	Выполнение контрольных заданий	Выполнение тестов.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.

11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе

Оценка качества освоения программы проводится по системе «зачет»/«незачет» по результатам итоговой аттестации (тестирование).

Слушатель считается аттестованным в случае положительных результатов работы (не менее 60% баллов от итоговой оценки) в процессе сдачи итоговой аттестации. После аттестации слушатель получает оценку «зачет», если набрано не меньше 60% баллов от возможного максимума, в противном случае слушатель курс не сдает.

Результат тестирования, решения проверочных заданий проверяются автоматически.

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

	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Тестирование	100%

Оценочные материалы:

Пример заданий текущего контроля:

1. Какие задачи входят в "обучение без учителя" (unsupervised learning)?
 - а) Задача заполнения пропущенных значений (missing values)
 - б) Задача регрессии (regression)
 - в) Задача сокращения размерности (dimensionality reduction)
 - г) Задача поиска ассоциативных правил (association rules learning)
 - д) Задача кластеризации (clustering)
 - е) Задача прогнозирования (forecasting)

Согласовано

Директор ФПМИ, д.ф.-м.н.

 А.М. Райгородский