

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2022 15:53:41
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением
Ученого совета МФТИ
от 26 мая 2022 г.
(протокол № 02/05/2022)

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

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА**

**Направление подготовки
01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**Направленность (профиль)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕГАСАЙЕНС**

**Год начала обучения по образовательной программе
2022 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Информационные технологии в мегасайенс, реализуемая в МФТИ, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов. Основная образовательная программа высшего образования создана на основе образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, самостоятельно разработанного и утвержденного МФТИ.

1. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр.

Форма обучения: очная.

Срок получения образования: 2 года.

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики, время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателями составляет не менее 1 330 часов.

Язык реализации программы: русский.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы: да.

Цель программы:

Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных проводить междисциплинарные научные исследования в области прикладной математики и информатики по основным направлениям деятельности НИЦ «Курчатовский институт»,

Образовательная программа реализуется в сетевой форме совместно с НИЦ "Курчатовский институт".

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников:

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности,

в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, к созданию новых компьютерных моделей, технологий и алгоритмов;

создание, анализ и применение новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры:

автоматизированные системы обработки информации и управления;

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

математическое, алгоритмическое, информационное, техническое, лингвистическое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем и их применений в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

3. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

06.017 Руководитель разработки программного обеспечения;

06.003 Архитектор программного обеспечения.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
06.017 Профессиональный стандарт "Руководитель разработки программного обеспечения"	В	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	Управление процессом разработки программного обеспечения	В/01.6	6
	А	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	Руководство проектированием программного обеспечения	А/08.6	6
06.003 Профессиональный стандарт "Архитектор программного обеспечения"	І	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	6	Выбор модели обеспечения необходимого уровня производительности компонентов, включая вопросы балансировки нагрузки	І/03.6	6
	К	Модернизация программного средства и его окружения	6	Разработка планов модернизации программного продукта	К/01.6	6

4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения основной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Способен вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке УК-4.2 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.3 Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Способен выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур УК-5.2 Способен определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области прикладной математики и информатики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности</p>

<p>ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии математических исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2 Способен оценить актуальность и практическую значимость прикладных математических исследований в своей профессиональной области ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации</p>
<p>ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Умеет анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения ОПК-3.2 Владеет исследовательскими методами и способен использовать их при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники) ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, задач, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений ОПК-3.4 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
<p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-4.2 Умеет применять знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов ОПК-4.3 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>
<p>ОПК-5 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи</p>	<p>ОПК-5.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ОПК-5.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость ОПК-5.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации</p>
<p>ОПК-6 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения</p>	<p>ОПК-6.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения ОПК-6.2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-6.3 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники) ОПК-6.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений ОПК-6.5 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1 Готов к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке</p> <p>ПК-1.2 Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p> <p>ПК-1.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности</p>	Руководитель разработки программного обеспечения
ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии	<p>ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения</p> <p>ПК-2.2 Имеет практический опыт использования существующих методов и алгоритмов решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками</p> <p>ПК-2.3 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности</p>	Руководитель разработки программного обеспечения
ПК-3 Владеет навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера, представления материалов собственных исследований, проведения корректуры, редактирования, реферирования работ	<p>ПК-3.1 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания</p> <p>ПК-3.2 Умеет вести корректную дискуссию в области информационно-коммуникационных технологий и информационных систем, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы</p> <p>ПК-3.3 Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий</p>	Архитектор программного обеспечения

5. Учебный план

Учебный план (Приложение 1) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Трудоемкость образовательной программы устанавливается в зачетных единицах.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 61,67 процентов общего объема программы.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана приведена в Приложении 2.

6. Календарный учебный график

Календарный учебный график (Приложение 3) отражает распределение видов учебной деятельности, периодов аттестации обучающихся и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Календарный учебный график образовательной программы высшего образования включает 97 недель, из которых 58 4/6 недель теоретического и практического обучения, 18 3/6 недель зачетно-экзаменационного периода, 3 1/6 недели государственной итоговой аттестации и 16 4/6 недель каникул.

7. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 4.

8. Программы практик

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

научно-исследовательская работа: производственная практика.

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в Приложении 5.

9. Программа государственной итоговой аттестации

В составе государственной итоговой аттестации обучающихся предусмотрены: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6) включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МФТИ.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ обеспечивает доступ:
– к ЭБС:

«Золотой фонд научной классики» ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
“Book on Lime” издательства «Книжный дом университета»;
ЭБС издательства «Лань»;
ЭБС издательства «Юрайт»;
ЭБС издательства «IBooks.ru»;
ЭБС ZNANIUM.COM.

– к международным научным журналам и электронным базам данных:
журнал American Association for the Advancement of Science — AAAS;
журналы Sage Publications;
журналы American Chemical Society;
журналы American Institute of Physics;
база данных CSD-Enterprise;
патентная база данных Questel;
журналы Wiley Journal Database;
база данных The Cochrane Library;
база данных MathSciNet;
база данных Medline Complete;
полнотекстовая коллекция электронных книг eBook Clinical Collection;
полнотекстовая коллекция электронных книг eBook Academic Collection;
полнотекстовая коллекция электронных книг eBook EngineeringCore Collection;
база данных Academic Search Premier;
полнотекстовая коллекция электронных книг Books;
журналы Journals;
журналы World Scientific Complete eJournal Collection;
база данных Academic Reference;
журналы EDP Sciences;
база данных Institute of Electrical and Electronics Engineers Xplore Electronic Library.

Материально-техническое и методическое обеспечение образовательной программы осуществляется на материально-технической базе НИЦ «Курчатовский институт» (Курчатовский комплекс НБИКС-природоподобных технологий, Курчатовский комплекс синхротронных и нейтронных исследований, Институт информационных технологий). Курчатовский НБИКС-центр, ориентированный на междисциплинарные исследования и разработки, проводит исследования в области нано-, био-, информационных, когнитивных, социогуманитарных наук и технологий, с использованием рентгеновского, синхротронного и нейтронного излучений.

11. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

12. Кадровые условия реализации образовательной программы

Высококвалифицированные научно-педагогические работники, обеспечивающие обучение профильным дисциплинам образовательной программы, являются специалистами в области нано- и синхротронных и нейтронных методов исследований, являются как ведущими учеными – сотрудниками НИЦ «Курчатовский институт», так и штатными работниками МФТИ.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области более 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется д-р физ.-мат. наук, ст. науч. сотр., Ильиным Вячеславом Анатольевичем, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты и участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Вячеслав Анатольевич Ильин — российский учёный, доктор физико-математических наук.

Автор более 100 научных публикаций, 3 учебных пособий. Список публикаций: <https://istina.msu.ru/profile/IlyinVA/>

Образование: физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова

Работа:

- с 2013 г. НИЦ «Курчатовский институт» – начальник Отделения математического моделирования и информационных технологий, НИЦ «Курчатовский институт».

- с 1978 НИИЯФ МГУ – ведущий научный сотрудник (с 2013 г. по совместительству)

- с 2013 г. заведующий кафедрой информатики и вычислительных сетей факультета НБИК МФТИ.

В 1980 г. защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Теоретическая и математическая физика». В 1997 г. защитил докторскую диссертацию по специальности «Теоретическая физика».

Научные интересы – квантовая теория поля, математическое и компьютерное моделирование физических процессов, применение компьютерных методов в научных исследованиях.

Автор более 100 научных публикаций, из них более 50 в реферируемых журналах (SCOPUS <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=35404031600>, inspire

<http://inspirehep.net/author/V.A.Ilyin.1/>

С 2003 г. представитель России в международном проекте World-wide LHC Computing Grid (WLCG, <http://www.cern.ch/lcg>) по созданию и развитию глобальной грид инфраструктуры для обработки и анализа данных экспериментов на Большом адронном коллайдере (ЦЕРН. Женева).

Член Экспертного совета Российского научного фонда (РНФ) по секции «Математика, информатика и науки о системах».

Член редакционного совета журнала "Математическая биология и биоинформатика" с 2006 года по настоящее время и член редакционной коллегии журнала "Вычислительные методы и программирование" с 2020 года по настоящее время.

13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы

Кафедра информатики и вычислительных сетей: заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, ст. науч. сотр., Ильин Вячеслав Анатольевич, начальник Отделения математического моделирования и

информационных технологий НИЦ "КИ". Кафедра готовит специалистов для НИЦ "Курчатовский институт" в следующих областях:

- применение информационных технологий в проведении исследований на установках класса "мегасайенс";
- разработка биоподобных моделей нейросетей;
- разработка новых математических методов поддержки исследования когнитивных процессов в мозге;
- биоинформатика;
- многоуровневое моделирование сложных систем.

Сотрудники кафедры участвуют в реализации федеральных научно-технических программ развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019 – 2027 годы.

Базовые организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт", коллективом Курчатовского института были разработаны и созданы первый в Москве циклотрон (1944), первый в Европе атомный реактор (1946), первая советская атомная бомба (1949), первая в мире термоядерная бомба (1953), первая в мире промышленная атомная электростанция (1954), первый в СССР атомный реактор для подводных лодок (1958) и атомных ледоколов (Атомный ледокол «Ленин», 1959), крупнейшая установка для проведения исследований по осуществлению регулируемых термоядерных реакций (1958). Создана летающая атомная лаборатория на основе самолета Ту-95, прототипы ядерных ракетных двигателей минимальной размерности, создан электрореактивный (импульсно-плазменный) двигатель, который был испытан в космосе в 1964 году на спутнике «Зонд-2», созданы и испытаны в космосе ионный с объёмной ионизацией и стационарный плазменный двигатели на спутнике «Метеор». Созданы исследовательские реакторы, построены первые токамаки, опыт создания которых использован при постройке более современных установок. Токамак Т-10 продолжает работу в настоящее время, на нём испытывается оборудование, предназначенное для установки на международный экспериментальный термоядерный реактор ИТЭР. В Курчатовском институте находится и крупный токамак Т-15 со сверхпроводящей магнитной системой, однако эксперименты на нём не проводятся.