

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.03.2022 16:07:05  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением  
Ученого совета МФТИ  
от 16 июня 2021 г.  
(протокол № 03/06/2021)

**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  
27.04.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ**

**Направленность (профиль)  
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ В БОЛЬШИХ  
СИСТЕМАХ**

**Год начала обучения по образовательной программе  
2021 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, направленность (профиль) Системный анализ и управление в больших системах, 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 27.04.03 Системный анализ и управление, 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 1 493 часов.

**Язык реализации программы:** русский.

**Использование сетевой формы реализации образовательной программы:** нет.

#### **Цель программы:**

В процессе обучения по данному направлению студенты изучают дисциплины, ориентированные на моделирование, анализ, синтез, производство и эксплуатацию различных объектов, предназначенных для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями. Объектами профессиональной деятельности выпускника магистратуры являются сложные технические, информационно-управляющие, экономические, социальные и другие большие системы, а также объекты, требующие для управления системно-аналитического подхода.

### **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 обеспечение жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка, производство, эксплуатация и утилизация) системно-аналитических комплексов, информационно-управляющих систем, их компонентов и средств проектирования на основе принципов, методов и средств системного анализа, автоматического управления, моделирования, математического и программного обеспечения).

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:***

постановки задач и разработка планов научных исследований в области системного анализа и управления на основе библиографического анализа с применением современных информационных технологий;

разработка и выбор математических моделей объектов, аналитических или численных методов математического моделирования, методов анализа и синтеза систем управления, алгоритмов решения задач управления в целом.

**Объекты профессиональной деятельности выпускников,** освоивших программу магистратуры:

системно-аналитические, информационно-управляющие, конструкторско-технологические, проектирующие технологии и системы, которые требуют исследования, анализа, синтеза, программирования и управления на основе системно-аналитического подхода.

**3. Перечень профессиональных стандартов,** соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

06.015 Специалист по информационным системам;

06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий;

06.022 Системный аналитик.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
06.015 Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам"	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	D/01.7	7
				Управление заинтересованными сторонами проекта в больших проектах и программах проектов	D/06.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение согласования и утверждения требований	D/13.7	7
				Планирование качества выполнения работ по созданию (модификации) и вводу ИС в эксплуатацию	D/29.7	7
06.016 Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий"	B	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками	7	Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	B/01.7	7
				Планирование управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	B/07.7	7

		и проблемами проекта		Мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/33.7	7
				Анализ рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/61.7	7
06.022 Профессиональный стандарт "Системный аналитик"	D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	Разработка методик выполнения аналитических работ	D/02.7	7
				Планирование аналитических работ в информационно-технологическом проекте	D/03.7	7
				Управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем	D/08.7	7

#### 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 реализации</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 задачи</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 анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний</p>	<p>ОПК-1.1 Способен применять знания в области управления в технических системах для решения поставленных задач, формулирования выводов и оценки полученных результатов  ОПК-1.2 Анализирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>

ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Грамотно и аргументированно формирует собственные суждения и оценки на основе знаний в области управления в технических системах ОПК-2.2 Использует полученные знания, умения и навыки для поиска и обоснования решений задач управления в технических системах
ОПК-3 Способен формулировать, формировать и применять критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения в производственной и непромышленной сферах	ОПК-3.1 Проводит анализ этапов разработки и внедрения систем управления, и оценивает эффективность результатов ОПК-3.2 Разрабатывает и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов на основании полученных знаний
ОПК-4 Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для задач моделирования, анализа и синтеза автоматического управления техническими объектами	ОПК-4.1 Знает понятия, законы и теории математического, функционального и системного анализа ОПК-4.2 Проводит анализ и моделирование при помощи методов математического, функционального и системного анализа при решении прикладных и теоретических задач автоматического управления техническими объектами
ОПК-5 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач автоматического управления сложными управляемыми объектами	ОПК-5.1 Анализирует и определяет оптимальные методы для решения задач автоматического управления ОПК-5.2 Разрабатывает алгоритмы для решения задач автоматического управления
ОПК-6 Способен разрабатывать новые и адаптировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами	ОПК-6.1 Владеет типовыми методами системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами ОПК-6.2 Анализирует, проектирует и адаптирует новые методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами на практике

**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)
<b>тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
ПК-1 Способен проводить исследование системно-аналитических комплексов и их компонентов	ПК-1.1 Владеет понятиями, законами и теориями системного анализа ПК-1.2 Умеет строить математические модели для описания и исследования процессов и явлений в соответствующих системах ПК-1.3 Владеет культурой постановки научной задачи и моделирования систем	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников
ПК-2 Способен проводить моделирование системно-аналитических комплексов и их компонентов	ПК-2.1 Имеет глубокое знание и понимание дисциплин математического моделирования ПК-2.2 Владеет навыками работы с современными компьютерными пакетами программ для моделирования и расчётов	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников

ПК-3 Способен к осуществлению теоретического и экспериментального исследования системно-аналитических комплексов и оценки построенных моделей	ПК-3.1 Владеет современными методами теоретического и экспериментального системно-аналитического исследования ПК-3.2 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ПК-3.3 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений, процессов и систем, оценить качество разработанной модели	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников
ПК-4 Способен к исследованию и выполнению проектов системно-аналитических комплексов и их компонентов	ПК-4.1 Умеет применять теоретические знания к задачам исследования систем и при выполнении конкретных проектов и заданий ПК-4.2 Владеет методами планирования исследований и экспериментов в избранной предметной области	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников

## 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 99  $\frac{1}{6}$  недели, из которых 58  $\frac{4}{6}$  недель теоретического и практического обучения, 17  $\frac{3}{6}$  недель зачетно-экзаменационного периода, 5  $\frac{2}{6}$  недель государственной итоговой аттестации и 17  $\frac{4}{6}$  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:  
подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  
выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6) включает программу государственного экзамена и 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»;

Информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ);

ООО «Издательство «Физматкнига»;

ЭБС «Знаниум»;

ЭБС books.mipt.ru;

ЭБС «Лицензиат»;

ЭБС «Лаборатория знаний»;

– международным научным журналам и электронным базам данных:

База данных «ЭБС ЛАНЬ»

Журналы SPIE;

база данных The Cambridge Crystallographic Data Centre;

база данных Elsevier;

база данных Web of Science;

реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) Scopus;

журналы American Chemical Society;

журналы American Institute of Physics;

база данных Optical Society of America;

журналы the Royal Society of Chemistry;

журналы Sage Publications;

журналы Taylor & Francis Group;

журналы WILEY;

журналы American Physical Society;

журналы издательства Cambridge University Press;

база данных Institute of Electrical and Electronics Engineers;

журналы Institute of Physics;

реферативная база данных MathSciNet;

журналы Oxford University Press;

журнал American Association for the Advancement of Science — AAAS;  
база данных Springer Nature E-Books;  
база патентов Questel;  
журналы Annual Reviews.

При изучении дисциплин базовой кафедры, а также при прохождении всех видов практик также используется материально-техническое обеспечение и литература базовой организации, в структуре которой функционирует базовая кафедра, привлекаемая к учебному процессу в рамках настоящей образовательной программы.

## **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**

Реализация образовательной программы обеспечивается высококвалифицированными научно-педагогическими работниками – как штатными работниками МФТИ, так и ведущими учеными – сотрудниками научно-исследовательских институтов Российской академии наук, работающих в МФТИ на условиях совместительства.

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 техн. наук, проф., Васильевым Михаилом Николаевичем, 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.

Доктор технических наук, профессор, руководитель кафедры с момента её основания. Автор более 100 статей в рецензируемых научных журналах. Регулярно выступает в роли научного руководителя обучающихся бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, также под его научным руководством было защищено несколько кандидатских диссертаций.

### **13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы**

Кафедра логистических систем и технологий: профессор, д-р техн. наук, проф., Васильев Михаил Николаевич, профессор. Ключевой особенностью кафедры является подготовка системных аналитиков, способных комплексно решать сложные управленческие, технические и технологические задачи в производстве, торговле, транспорте и других отраслях реального сектора экономики. Выпускники находят работу в международных организациях, федеральных и региональных органах управления, крупных производственных фирмах и транспортных компаниях.

Базовые организации:

Институт системного анализа РАН, является признанным лидером в ряде традиционных и новых междисциплинарных направлений отечественной и мировой науки. Основными направлениями теоретических и прикладных исследований Института являются: управление, информатика и информационные технологии, математическое моделирование, искусственный интеллект и принятие решений.