

УТВЕРЖДЕН  
приказом ректора  
от «15» января 2018 г. № 07-09

Решение Ученого совета от  
«26» декабря 2017 г. № 15

С изменениями и дополнениями, принятыми  
решением Ученого Совета  
от «26» октября 2011 г. № 14

утвержденными приказом ректора  
от «27» октября 2011 г. № 11.92-09

**Образовательный стандарт высшего образования  
Национального исследовательского университета ИТМО  
- магистратура**

**по объединенной группе направлений  
«Киберфизические системы и технологии»,**

**включающей направления подготовки**

- 02.04.01 Математика и компьютерные науки**
- 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств**
- 12.04.01 Приборостроение**
- 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**
- 15.04.02 Технологические машины и оборудование**
- 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
- 15.04.06 Мехатроника и робототехника**
- 18.04.01 Химическая технология**
- 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**
- 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика**
- 24.04.02 Системы управления движением и навигация**
- 27.04.03 Системный анализ и управление**
- 27.04.04 Управление в технических системах**

Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского университета ИТМО (ОС Университета ИТМО) разработан в порядке, установленном Национальным исследовательским университетом ИТМО в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», п. 10 ст. 11 которого предоставляет образовательным организациям высшего образования, в отношении которых установлена категория «национальный исследовательский университет» право самостоятельно разрабатывать и утверждать образовательные стандарты по специальностям и направлениям подготовки высшего образования.

Образовательный стандарт Университета ИТМО имеет общность структуры требований с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования и позволяет выполнять их функции в части обеспечения преемственности, единства содержания и качества образования, а также устанавливает повышенные требования к разработке образовательных программ, реализуемых в Университете ИТМО.

Требования к условиям реализации и результатам освоения образовательных программ высшего образования, включенные в ОС Университета ИТМО, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Образовательный стандарт Университета ИТМО разработан по объединенной группе направлений подготовки. В объединенную группу направлений подготовки включены направления подготовки высшего образования одного уровня на основе общности требований к результатам освоения (компетенциям выпускников) и структуре образовательных программ. Образовательные программы в рамках объединенной группы направлений подготовки Университета ИТМО реализуются на мегафакультетах (факультетах) университета, обладающих необходимыми научно-исследовательскими, кадровыми, учебно-методическими и материально-техническими ресурсами.

Цель ОС Университета ИТМО – разработка конкурентоспособных образовательных программ мирового уровня, обеспечивающих гармоничное интеллектуальное, культурное и нравственное развитие и формирование профессионально конкурентоспособной личности путем приобретения и развития следующих компетенций:

- универсальных (социально-личностных, общекультурных компетенций (ключевых) и надпрофессиональных (Soft Skills));
- общепрофессиональных (Basic Professional Skills);
- профессиональных (Professional Skills).

Образовательные программы реализуются на основе фундаментальности образования, сближения с научными исследованиями и высокотехнологичным бизнесом, а также с учетом требований профессиональных и международных стандартов.

### **Нормативные правовые документы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 сентября 2013 года №1061 (с изменениями и дополнениями);
- Федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям подготовки:
  - 02.04.01 Математика и компьютерные науки, утвержден приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 года №810;
  - 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержден приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 года № 956;
  - 12.04.01 Приборостроение, утвержден приказом Минобрнауки России от 22.09. 2017 года № 957;

- 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержден приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 года № 147;
  - 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержден приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 года № 1026;
  - 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержден приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 года № 1452;
  - 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержден приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 года №1023;
  - 18.04.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года №910;
  - 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года № 906;
  - 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утвержден приказом Минобрнауки от 05.02.2018 года № 84;
  - 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утвержден приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 № 85;
  - 27.04.03 Системный анализ и управление, утвержден приказом Минобрнауки России от 29.07.2020 года № 837;
  - 27.04.04 Управление в технических системах, утвержден приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 года № 942.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301 (до 31 августа 2022 г.);
  - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года № 245 (с 1 сентября 2022 г.);
  - Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (с изменениями и дополнениями);
  - Приказ о практической подготовке обучающихся, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ и Министерством просвещения РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390;
  - Профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

## Основные понятия, используемые в ОС Университета ИТМО

- **вид профессиональной деятельности** — совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определенной сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- **зачетная единица** — мера трудоемкости освоения обучающимся образовательной программы;
- **индикаторы достижения компетенции** — обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;
- **ключевые компетенции (социально-личностные и общекультурные компетенции)** — совокупность компетенций, относящихся к самому человеку как к личности и к взаимодействию личности с другими людьми, группой и обществом, обеспечивающих вхождение в мировое пространство культуры и самоопределение в нем, применение знаний и умений на практике, включает способность ориентироваться в социуме;
- **компетенция** — способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;
- **модуль** — совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенные объем и логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения;
- **надпрофессиональные компетенции (Soft Skills)** — сквозные технологические неспециализированные навыки, связанные с личностными качествами, социальными установками и управленческими способностями, которые повышают эффективность работы и взаимодействия с другими людьми;
- **направление подготовки** — совокупность образовательных программ различного уровня, направленных на подготовку выпускников для соответствующей профессиональной области и (или) сферы профессиональной деятельности;
- **направленность (профиль) образовательной программы** — ориентация образовательной программы на области и сферы профессиональной деятельности, конкретные типы задач и задачи профессиональной деятельности, (при необходимости) объекты профессиональной деятельности или области знания, определяющая её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы;
- **область профессиональной деятельности** — совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении (устанавливается приказом Минтруда России);
- **образовательный стандарт Университета ИТМО** по объединенной группе направлений подготовки — совокупность требований, обязательных для исполнения всеми подразделениями Университета ИТМО, участвующими в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ в рамках объединенной группы направлений подготовки Университета ИТМО;
- **общепрофессиональные компетенции (Basic Professional Skills)** — совокупность компетенций, которые отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками образовательной программы фундаментальными (базовыми) основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития областей деятельности (вне зависимости от ориентации программы на конкретные объекты профессиональной деятельности или области знания);

- **объединенная группа направлений подготовки Университета ИТМО** — совокупность направлений подготовки высшего образования одного уровня, имеющих сходные требования к результатам освоения (компетенциям выпускников) и структуре образовательных программ. Образовательные программы в рамках объединенной группы направлений подготовки Университета ИТМО реализуются на мегафакультетах (факультетах) университета, обладающих необходимыми научно-исследовательскими, кадровыми, учебно-методическими и материально-техническими ресурсами;

- **объект профессиональной деятельности** — системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе осуществления профессиональной деятельности;

- **обязательная часть образовательной программы** — часть программы, обеспечивающая формирование ключевых компетенций (социально-личностных и общекультурных), надпрофессиональных (Soft Skills) и общепрофессиональных (Basic Professional Skills) компетенций;

- **основная профессиональная образовательная программа** — комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде следующих компонентов:

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей);
- рабочие программы практик;
- программа государственной итоговой аттестации;
- оценочные средства;
- методические материалы.

- **планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике** — знания, умения, навыки, которые должен продемонстрировать обучающийся по окончании процесса обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике;

- **планируемые результаты освоения образовательной программы** — ключевые компетенции (социально-личностные и общекультурные), надпрофессиональные (Soft Skills) и общепрофессиональные (Basic Professional Skills) компетенции выпускников;

- **профессиональные компетенции (Professional Skills)** — совокупность компетенций, которые отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника образовательной программы выполнять определенные виды профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции;

- **профессиональный стандарт** — характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определённого вида профессиональной деятельности;

- **профильная часть образовательной программы** — часть программы, включающая модули, дисциплины, практики для соответствующих направленностей (профилей) программ и направленная на развитие социально-личностных, общекультурных и надпрофессиональных (Soft Skills) компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций (Professional Skills);

- **реестр профессиональных стандартов** (перечень видов профессиональной деятельности) — официальный реестр, содержащий информацию об утверждённых профессиональных стандартах (перечне видов профессиональной деятельности). Реестр профессиональных стандартов размещён в программно-аппаратном комплексе Минтруда России «Профессиональные стандарты» ([profstandart.rosmintrud.ru](http://profstandart.rosmintrud.ru));

- **специализация** — это углубленное изучение относительно узкого поля профессиональной деятельности, в рамках направленности (профиля), обеспечивающее необходимый уровень квалификации выпускника, предназначенный для выполнения трудовых функций;
- **сфера профессиональной деятельности** — область действия, пределы распространения профессиональной деятельности. Формулируется дополнительно к указанным в реестре Минтруда России областям профессиональной деятельности, в которых могут осуществлять деятельность выпускники, освоившие программу;
- **типы задач профессиональной деятельности** — условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

## I. Общие положения

1.1. Образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность обязательных требований при разработке и реализации всеми подразделениями Университета ИТМО основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по объединенной группе направлений подготовки «Киберфизические системы и технологии», включающей направления подготовки:

- 02.04.01 Математика и компьютерные науки
- 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств
- 12.04.01 Приборостроение
- 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.04.02 Технологические машины и оборудование
- 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
- 15.04.06 Мехатроника и робототехника
- 18.04.01 Химическая технология
- 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
- 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
- 24.04.02 Системы управления движением и навигация
- 27.04.03 Системный анализ и управление
- 27.04.04 Управление в технических системах

(далее соответственно – программы магистратуры, направления подготовки, ОГНП).

1.2. Обучение по программам магистратуры в Университете ИТМО может осуществляться в очной форме.

1.3. Содержание высшего образования по объединенной группе направлений подготовки определяется программами магистратуры, разрабатываемыми и утверждаемыми Университетом ИТМО. При разработке программ магистратуры формируются требования к результатам их освоения в виде перечня ключевых (социально-личностных и общекультурных), надпрофессиональных (Soft Skills), общепрофессиональных (Basic Professional Skills) и профессиональных компетенций (Professional Skills).

1.4. При реализации программ магистратуры Университет ИТМО вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Реализация программ магистратуры осуществляется Университетом ИТМО как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

1.6. Программы магистратуры реализуются на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке в соответствии с локальным нормативным актом Университета ИТМО.

1.7. Срок получения образования по программам магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.8. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации

программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану составляет в очной форме обучения — не более 70 з.е.

Объем программы магистратуры за один учебный год при ускоренном обучении вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы составляет не более 80 з.е.

1.9. Университет ИТМО самостоятельно определяет срок получения образования по программе магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 1.7 и 1.8 ОС Университета ИТМО.

1.10. Программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

1.11. Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программы магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с реестром областей и перечнем видов профессиональной деятельности Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, и программой развития Университета ИТМО:

**Области профессиональной деятельности:**

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии;

20 Электроэнергетика;

25 Ракетно-космическая промышленность;

26 Химическое, химико-технологическое производство;

28 Производство машин и оборудования;

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

31 Автомобилестроение;

32 Авиастроение;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

**Сферы профессиональной деятельности:**

Сфера решения комплексных задач в науке, образовании, управлении, экономике, научно-производственной сфере и иных организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии;

Сфера научных исследований и научного руководства опытно-конструкторскими разработками в области электроэнергетики и электротехники, промышленной электроники, мехатроники и робототехники, цифровых производств и технологий, пищевых производств, пищевых и биотехнологий;

Сфера системных решений в области проектирования, конструирования, разработки и управления жизненным циклом электронных средств, технических и киберфизических систем;

Сфера бизнес-анализа проектов на основе беспилотных транспортных средств;

Сфера бизнес-анализа процессов организаций методами системного анализа для их оптимизации и/или управления ими;

Сфера проектирования, разработки и модернизации средств управления и навигации на транспорте;

Сфера повышения надежности узлов и агрегатов автомобилей в эксплуатации;

Сфера проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов мониторинга состояния транспортных средств;

Сфера обеспечения функциональной безопасности на транспорте;



Сфера управления процессом разработки компонент транспортных средств;  
Сфера стандартизации, сертификации, контроля качества, условий хранения и транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

Сфера автоматизации процессов проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства;

Сфера научных исследований в областях: нанофармацевтики, химического наноинжиниринга, материаловедения, молекулярной биологии и микробиологии, физической и коллоидной химии;

Сфера производства: неорганических веществ; продуктов основного и тонкого органического синтеза; продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; полимерных материалов, лаков и красок; энергонасыщенных материалов; лекарственных препаратов; строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; химических источников тока; защитно-декоративных покрытий; элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; редких и редкоземельных элементов.

Сфера организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства.

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 к квалификации работника.

1.12. В рамках освоения программ магистратуры выпускники могут готовиться к решению профессиональных задач в научно-исследовательской сфере следующих типов:

- инновационный;
- педагогический;
- монтажно-наладочный;
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- проектно-конструкторский;
- технологический;
- проектный;
- экспертно-аналитический;
- производственно-технологический;
- сервисно-эксплуатационный;
- испытательно-эксплуатационный;
- экспериментально-исследовательский.

1.13. При разработке программ магистратуры Университет ИТМО устанавливает направленность (профиль) программ магистратуры, которая конкретизирует содержание программ магистратуры в рамках группы направлений, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурсов, путем ориентации их на:

область (области) и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания (при необходимости).

## II. Требования к выпускникам

2.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

2.2. Программа магистратуры должна устанавливать следующие компетенции:

### Ключевые компетенции (социально-личностные и общекультурные компетенции)

Категория компетенций	Код и название компетенции	Код и название индикатора достижения компетенций
<b>Мировоззрение и ценности</b>	<p>КК-1. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, мировоззренческой и гражданской позиции</p>	<p>КК-1.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, морально-нравственных и социокультурных ценностей</p> <p>КК-1.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p>КК-1.3. Отвечает за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает реализацию концепции устойчивого развития</p> <p>КК-1.4. Оценивает результаты собственной деятельности, соотносит способы и средства выполнения деятельности с её целью</p>
<b>Мышление</b>	<p>КК-2. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, генерировать новые идеи, выработать стратегию действий, в том числе с использованием дизайн-мышления</p>	<p>КК-2.1. Выявляет и анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>КК-2.2. Осуществляет поиск вариантов решения выявленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного решения вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, и обосновывает его выбор. Предлагает способы их решения</p> <p>КК-2.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них, оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
<b>Межкультурное взаимодействие</b>	<p>КК-3. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>КК-3.1. Учитывает особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей</p>

		КК-3.2. Создает недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач
<b>Цифровая культура</b>	КК-4. Способен осуществлять целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных и профессиональных информационных потребностей с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта	КК-4.1. Использует цифровые технологии для получения, обработки и передачи информации с помощью технических средств и методов КК-4.2. Осуществляет профессиональную деятельность, используя цифровые технологии

### **Надпрофессиональные компетенции (Soft Skills)**

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код и название компетенции</b>	<b>Код и название индикатора достижения компетенций</b>
<b>Разработка и реализация проектов</b>	SS-1. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	SS-1.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цели, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения SS-1.2. Прогнозирует результаты проектной деятельности. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения SS-1.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами SS-1.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
<b>Командная работа и лидерство</b>	SS-2. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, в том числе в удаленном режиме с применением цифровых технологий	SS-2.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов SS-2.2. 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 SS-2.3. Прогнозирует результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий SS-2.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений

<b>Коммуникация</b>	SS-3. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, соблюдая принципы корпоративной и профессиональной этики	SS-3.1. Осуществляет написание, перевод и редактирование различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) SS-3.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные SS-3.3. Эффективно участвует в академических и профессиональных дискуссиях
---------------------	--	--

### **Общепрофессиональные компетенции (Basic Professional Skills):**

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и название индикатора достижения компетенций</b>
<b>Научное мышление</b>	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность, определять пути решения проблем своей профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования, и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1. Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира ОПК-1.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования ОПК-1.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения и вносит необходимые коррективы для получения оптимального результата
	ОПК-2. Способен получать и использовать знания в области профессиональной деятельности с применением цифровых технологий	ОПК-2.1. Демонстрирует умения получать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте ОПК-2.2. Применяет знания цифровых технологий для решения профессиональных задач
<b>Научное исследование</b>	ОПК-3. Способен организовывать и осуществлять научные исследования, представлять, оформлять и защищать результаты интеллектуальной деятельности	ОПК-3.1. Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу-исследования ОПК-3.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования, в том числе с применением цифровых технологий ОПК-3.3. Формулирует проблему и гипотезу исследования, выбирает методы, разрабатывает и проводит исследование ОПК-3.4. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-3.5. Оформляет документацию для защиты объектов интеллектуальной

		собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
<b>Управление и оценка эффективности</b>	ОПК-4. Способен организовывать процесс принятия, обоснования и оценки эффективности управленческих и (или) стратегических решений в профессиональной сфере с учетом экономических, финансовых, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений	ОПК-4.1. Принимает управленческие и (или) стратегические решения в профессиональной сфере ОПК-4.2 Оценивает риски и управляет процессом разработки и принятия решений на основе использования современных методов исследования и технологических решений ОПК-4.3 Формулирует, формирует и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений

2.3. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются в установленном порядке Университетом ИТМО на основе профессиональных стандартов соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее — иные требования, предъявляемые к выпускникам).

2.4. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой магистратуры, Университет ИТМО исходит из направленности (профиля) программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам, в соответствии с Миссией и Программой развития Университета ИТМО.

2.5. Для установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов Университет ИТМО осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к настоящему ОС Университета ИТМО (Приложение).

Из каждого выбранного профессионального стандарта Университет ИТМО выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (далее — ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ<sup>1</sup> уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

2.6. Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 1.11 настоящего ОС Университета ИТМО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.12 стандарта.

2.7. Университет ИТМО устанавливает в программе магистратуры индикаторы достижения ключевых (социально-личностных и общекультурных), надпрофессиональных

<sup>1</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

и общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ОС Университета ИТМО.

2.8. Руководитель образовательной программы самостоятельно устанавливает индикаторы достижения профессиональных компетенций.

2.9. Университет ИТМО самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

### III. Требования к структуре программы магистратуры

3.1. Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1. Модули (дисциплины);

Блок 2. Практика;

Блок 3. Государственная итоговая аттестация (ГИА);

Блок 4. Факультативы.

3.2. Структура и объем программы магистратуры.

Структура программы магистратуры состоит из четырех блоков, делится на две части – обязательную и профильную (часть, формируемая участниками образовательных отношений), которые включают модули программы, содержащие базовые и элективные (по выбору студента) дисциплины (модули), практики.

К профильной части программы магистратуры относятся модули (дисциплины) и практики, которые определяют направленность (профиль) программы.

Формирование ключевых компетенций (социально-личностных и общекультурных компетенций), надпрофессиональных (Soft Skills) и общепрофессиональных (Basic Professional Skills) компетенций обеспечивается модулями (дисциплинами) обязательной части.

Формирование профессиональных компетенций (Professional Skills) и развитие социально-личностных и общекультурных компетенций (ключевых компетенций), надпрофессиональных компетенций (Soft Skills) обеспечивается модулями (дисциплинами) профильной части.

Таблица 1.

Блоки	Части	Модули	Объем программы и ее блоков в з.е.				
			Объем в з.е.				
Блок 1. Модули (дисциплины)	Б1	<b>ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА</b>			<b>24</b>	<b>60</b>	
		Обязательная часть	Общеуниверситетский модуль	12	12		
			Фундаментальный модуль по ОГНП (общенаучный модуль)	12	12		
		<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА</b>			<b>36</b>		
		Профильная часть	Межпрофильный модуль факультета	3	3		
			Профильный профессиональный модуль		33		
Вариативно-профильный профессиональный модуль (специализация)	минимум 15						
Блок 2. Практика	Б2	<b>ПРАКТИКА</b>			<b>54</b>	<b>54</b>	
		Профильная часть	НИР	54	54		
			Производственная практика				
			Преддипломная практика				
Блок 3. ГИА	Б3	Обязательная часть	Подготовка к защите и защита ВКР	6	<b>6</b>	<b>6</b>	
		<b>Объем программы магистратуры:</b>				<b>120</b>	
Блок 4. Факультативные модули (дисциплины)	Б4						

3.3. Фундаментальная подготовка по программе магистратуры обеспечивается реализацией общеуниверситетского модуля и фундаментального модуля по ОГНП.

3.4. Общеуниверситетский модуль программы магистратуры направлен на формирование ключевых компетенций (социально-личностных и общекультурных) и надпрофессиональных (Soft Skills) компетенций и включает дисциплины (модули) по иностранному языку, дизайн-мышлению, предпринимательской культуре и др., в том числе элективные. Обучающиеся вправе самостоятельно в установленном в Университете ИТМО порядке выбрать элективную дисциплину. После выбора обучающимся соответствующей элективной дисциплины она становится обязательной для освоения.

3.5. Фундаментальный модуль по ОГНП программы магистратуры (общенаучный модуль) направлен на формирование ключевых компетенций и общепрофессиональных компетенций (Basic Professional Skills). Модуль содержит дисциплину(-ы) по цифровой культуре в предметной области мегафакультета, а также профессиональный модуль, обеспечивающие основу для профессиональной подготовки по программе. Набор дисциплин формируется руководителем образовательной программы.

3.6. Профессиональная подготовка по программе магистратуры обеспечивается реализацией межпрофильного модуля факультета, профильного профессионального модуля и вариативно-профильного профессионального модуля.

3.7. Межпрофильный модуль факультета содержит дисциплину, направленную на формирование профессиональных компетенций, реализуемую во всех магистерских программах факультета, и определяемая совместно руководителями образовательных программ конкретного факультета.

3.8. В профильный профессиональный модуль, включаются модули (дисциплины), направленные на развитие ключевых компетенций, Soft Skills, и (или) профессиональных компетенций (Professional Skills). Модуль включает дисциплины, отражающие специфику магистерской программы. Набор дисциплин по модулю формируется руководителем образовательной программы.

3.9. В вариативно-профильный профессиональный модуль включаются элективные модули «специализации» (specialization), направленные на развитие профессиональных компетенций (Professional Skills). В программе магистратуры должно быть предложено на выбор обучающимся не менее двух модулей «специализации», каждый из которых должен иметь название. Обучающиеся вправе самостоятельно в установленном в Университете ИТМО порядке выбрать модуль «специализации». После выбора обучающимся соответствующего модуля «специализации», набор дисциплин, входящий в состав модуля, становится обязательным для освоения. Набор дисциплин по каждому модулю «специализации» формируется руководителем образовательной программы; в каждом модуле должно быть не менее трех дисциплин.

3.10. Каждый обучающийся по образовательной программе магистратуры имеет возможность формирования индивидуальной образовательной траектории, которая дает возможность расширить и сформировать компетенции в различных сферах профессиональной деятельности выпускника.

Индивидуальная образовательная траектория обучающегося может быть сформирована на основе:

- возможности выбора обучающимся из набора модулей обязательной и профильной частей программы;
- факультативных модулей (дисциплин);
- массовых открытых онлайн курсов (MOOCs), размещенных на специализированных платформах (например, Coursera, OPENedX, российская Национальная платформа открытого образования и т.п.);
- дисциплин, изученных в ведущих российских и (или) зарубежных университетах в рамках образовательных программ, реализуемых в сетевой форме и (или) академической мобильности;
- курсов, модулей и программ дополнительного образования.

3.11. В Блок 2 «Практики» входит производственная практика (далее – практика).



Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- эксплуатационная практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная.

3.12. При разработке и реализации образовательной программы магистратуры руководитель образовательной программы выбирает несколько типов производственной практики из перечня, указанного в пункте 3.11 ОС Университета ИТМО по ОГНП «Киберфизические системы и технологии», в зависимости от типов задач, на который (которые) ориентирована программа.

Трудоемкость каждого из видов практик определяется типом магистратуры (научная, индустриальная, предпринимательская, магистратура перспективных направлений, корпоративная).

Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях Университета ИТМО.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

3.13. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

3.14. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3.15. В Блок 4 «Факультативные модули (дисциплины)» входят модули (дисциплины), направленные на расширение социально-личностных и общекультурных (фундаментальных) компетенций, надпрофессиональных (Soft Skills) или общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся, в том числе специализированные адаптационные дисциплины для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Факультативные модули (дисциплины) не включаются в объем программы магистратуры.

3.16. Университет ИТМО должен предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц при наличии заключения индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида или психолого-медико-педагогической комиссии.

3.17. Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## IV. Требования к условиям реализации программы магистратуры

### 4.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры

Включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### 4.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

4.2.1. Университет ИТМО должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Модули (дисциплины)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета ИТМО из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), как на территории Университета ИТМО, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета ИТМО должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета ИТМО должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

4.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

4.2.4. При реализации программы магистратуры или части (частей) программы магистратуры на созданных Университетом ИТМО в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

4.2.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Университета ИТМО за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета ИТМО.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Университет ИТМО должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.5. Возможность доступа обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, регламентируется федеральным государственным органом.

4.3.6. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

4.4.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета ИТМО, а также лицами, привлекаемыми Университетом ИТМО к реализации программы магистратуры на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Университета ИТМО должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 80 процентов численности педагогических работников Университета ИТМО, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом ИТМО к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 10 процентов численности педагогических работников Университета ИТМО, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом ИТМО к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета ИТМО и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета ИТМО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Университета ИТМО, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях, и (или) являющимся руководителем (работником) иной организации, осуществляющим трудовую деятельность в сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования — программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет ИТМО принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях подтверждения соответствия образовательной деятельности требованиям ОС Университета ИТМО и совершенствования программы магистратуры Университет ИТМО при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся (промежуточной и государственной итоговой аттестации) по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета ИТМО.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации в соответствии с законодательными и нормативно-правовыми актами РФ.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение

к ОС Университета ИТМО,  
утвержденному приказом ректора  
от «15» января 2018 г. № 7 – од  
с изменениями и дополнениями,  
утвержденными приказом ректора  
от «27» октября 2021 г. №1192-од

**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по объединенной группе направлений подготовки «Киберфизические системы и технологии»,**

**включающей направления подготовки**

**02.04.01 Математика и компьютерные науки**

**11.04.03 Конструирование и технология электронных средств**

**12.04.01 Приборостроение**

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

**15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**15.04.06 Мехатроника и робототехника**

**18.04.01 Химическая технология**

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика**

**24.04.02 Системы управления движением и навигация**

**27.04.03 Системный анализ и управление**

**27.04.04 Управление в технических системах**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
<b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b>		
1.	06.005	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 г. № 540н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2019 г., регистрационный № 55756)
2.	06.011	Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34846), (с изменениями и дополнениями)
3.	06.014	Профессиональный стандарт «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 716н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34714), (с изменениями и дополнениями)
4.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), (с изменениями и дополнениями)

5.	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09 декабря 2014 г., регистрационный № 35117), (с изменениями и дополнениями)
6.	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), (с изменениями и дополнениями)
7.	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882), (с изменениями и дополнениями)
8.	06.032	Профессиональный стандарт «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2016 г., регистрационный № 44464), (с изменениями и дополнениями)
9.	06.041	Профессиональный стандарт «Специалист по интеграции прикладных решений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 сентября 2017 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 сентября 2017 г., регистрационный № 48309)
20 Электроэнергетика		
10.	20.002	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1118н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный № 35896)
11.	20.003	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 марта 2021 г. № 132н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 апреля 2021 г., регистрационный № 63325)
12.	20.005	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2015 г., регистрационный № 35708)
13.	20.007	Профессиональный стандарт «Работник по планированию режимов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. № 173н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 марта 2015 г., регистрационный № 36621)
14.	20.008	Профессиональный стандарт «Работник по оперативному управлению гидроэлектростанциями / гидроаккумулирующими электростанциями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 марта 2021 г. № 131н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 апреля 2021 г., регистрационный № 63201)
25 Ракетно-космическая промышленность		

15.	25.003	Профессиональный стандарт «Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2021 г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 августа 2021 г., регистрационный № 64663)
16.	25.005	Профессиональный стандарт «Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. № 602н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2021 г., регистрационный № 65038)
17.	25.007	Профессиональный стандарт «Специалист-эксперт ведомственной приемки в ракетно-космической промышленности». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 года № 195н. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 года, регистрационный №32448 (с изменениями и дополнениями)
18.	25.010	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 августа 2018 года № 555н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 сентября 2018 года, регистрационный №52160)
19.	25.011	Профессиональный стандарт «Специалист по входному контролю покупных комплектующих изделий в ракетно-космической промышленности». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018 года № 487н. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 августа 2018 года, регистрационный №51838.
20.	25.014	Профессиональный стандарт «Специалист по дефектации изделий ракетной и космической техники». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 октября 2018 года № 643н. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 ноября 2018 года, регистрационный №52633.
21.	25.015	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018 г. № 488н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 августа 2018 г., регистрационный №51830)
22.	25.026	Профессиональный стандарт «Специалист по сборке датчиковой аппаратуры в ракетно-космической промышленности». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2018 г. № 245н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 мая 2018 г., регистрационный №51028)
23.	25.028	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 997н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный №40485)
24.	25.030	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018 г. № 484н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2018 г., регистрационный №52141)
25.	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015



		г. № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40471)
26.	25.037	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2018 г. № 486н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2018 г., регистрационный №51835)
27.	25.038	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 декабря 2015 г. № 925н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2015 г., регистрационный №40267)
28.	25.042	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 964н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный №40486)
29.	25.047	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор датчиковой аппаратуры в ракетно-космической промышленности». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 года № 576н. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 17 сентября 2021 г., регистрационный №65042
26 Химическое, химико-технологическое производство		
30.	26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38985)
31.	26.005	Профессиональный стандарт «Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2020 г. № 730н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный №61016)
32.	26.006	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984)
33.	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40864)
28 Производство машин и оборудования		
34.	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 18 июля 2019 года №503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 года, регистрационный номер №55600)
35.	28.007	Профессиональный стандарт «Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении», утвержденный

		приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 января 2017 г. № 105н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 февраля 2017 г., регистрационный № 45637)
36.	28.008	Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 681н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 октября 2020 г., регистрационный №60581)
<b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>		
37.	29.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 января 2016 г. № 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 февраля 2016 г., регистрационный № 40956)
38.	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной, оптической и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40836)
39.	29.005	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 528н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный № 43887)
40.	29.006	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43832)
41.	29.007	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 521н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43835)
42.	29.008	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 520н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43833)
43.	29.014	Профессиональный стандарт «Специалист по световому дизайну и проектированию инновационных осветительных установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 сентября 2018 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 октября 2018 г., регистрационный № 52415)
<b>31 Автомобилестроение</b>		
44.	31.001	Профессиональный стандарт «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 712н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2014 г., регистрационный № 34642)
45.	31.010	Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н (зарегистрирован

		Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный № 46223)
46.	31.014	Профессиональный стандарт "Технолог в автомобилестроении", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный № 46227)
32 Авиастроение		
47.	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581), (с изменениями и дополнениями)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
48.	40.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 года № 72н. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 марта 2014 года, регистрационный №31657
49.	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 86н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31696), (с изменениями и дополнениями)
50.	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 апреля 2017 г., регистрационный № 46271)
51.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), (с изменениями и дополнениями)
52.	40.019	Профессиональный стандарт «Специалист по функциональной верификации и разработке тестов функционального контроля наноразмерных интегральных схем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 235н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 мая 2014 г., регистрационный № 32347), (с изменениями и дополнениями)
53.	40.031	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 г. № 435н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 июля 2021 г., регистрационный №64368)
54.	40.033	Профессиональный стандарт «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июня 2021 г. № 397н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2021 г., регистрационный № 64235)

55.	40.035	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), (с изменениями и дополнениями)
56.	40.040	Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), (с изменениями и дополнениями)
57.	40.044	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33736), (с изменениями и дополнениями)
58.	40.045	Профессиональный стандарт «Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсоры и интегральные схемы)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 455н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33629), (с изменениями и дополнениями)
59.	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2020 г., регистрационный №60532)
60.	40.058	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55439)
61.	40.069	Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 г. № 698н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 ноября 2020 г., регистрационный №60736)
62.	40.083	Профессиональный стандарт «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55441)
63.	40.118	Профессиональный стандарт «Специалист по испытаниям инновационной продукции nanoиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 517н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43834)
64.	40.136	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 477н (зарегистрирован

		Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 №55438)
65.	40.178	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 272н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 апреля 2017 г., регистрационный № 46243)
66.	40.180	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем электропривода», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. № 607н.