

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

**ПРИКАЗ**

31.05.2019

Москва

№ 403/a

**О введении в действие образовательного стандарта  
высшего образования РУТ (МИИТ) по направлению подготовки  
15.04.06 Мехатроника и робототехника**

В соответствии с п. 10 ст. 11 и п. 8 ст. 12 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Указом Президента Российской Федерации от 13.04.2018 № 156 «О внесении изменений в перечень федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, которые вправе разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по всем уровням высшего образования, утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 09.09.2008 № 1332», поручением Министра транспорта Российской Федерации от 25.04.2018 № МС-17/68 и на основании решения ученого совета университета от 29.05.2019, протокол № 12, приказываю:

1. Ввести в действие с 31.05.2019 прилагаемый образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

2. Признать утратившим силу приказ от 26.02.2019 № 104/a «О введении в действие образовательного стандарта высшего образования РУТ (МИИТ) по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника».

3. Контроль за исполнением приказа возложить на первого проректора В.В. Виноградова.

Ректор

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned between the word 'Ректор' and the name 'А.А. Климов'.

А.А. Климов

Приложение  
к приказу РУТ (МИИТ)  
от 31.05.2019 № 403/a

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**УТВЕРЖДЕН**  
решением учёного совета  
РУТ (МИИТ)  
от 29.05.2019, протокол № 12

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация:

магистр

Москва  
2019

## **I. Общие положения**

1. Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (самостоятельно утверждаемый образовательный стандарт, далее – СУОС, СУОС ВО РУТ (МИИТ), Стандарт) по направлению подготовки магистров 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Указом Президента РФ от 13.04.2018 № 156, в соответствии с которым РУТ (МИИТ) предоставлено право разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по всем уровням высшего образования.

2. Требования настоящего СУОС ВО РУТ (МИИТ) к условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, не ниже требований, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее ФГОС ВО) – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

3. Настоящий СУОС ВО РУТ (МИИТ) разработан с учетом требований профессиональных стандартов, перечень которых приведен в Приложении 1.

4. Требования СУОС ВО РУТ (МИИТ) соответствуют программе развития и образовательной политике Университета и способствуют решению задач подготовки высококвалифицированных кадров, владеющих передовыми мировыми технологиями, способных решать новые комплексные профессиональные задачи и готовых вывести российскую экономику на новый уровень развития.

5. Порядок разработки, утверждения и изменения настоящего Стандарта определяется Положением о разработке и утверждении образовательных стандартов высшего образования РУТ (МИИТ) и внесении в них изменений, утвержденным Приказом РУТ (МИИТ).

6. Образовательный стандарт высшего образования, установленный РУТ (МИИТ) самостоятельно, представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (далее – программа магистратуры, направление подготовки), реализуемых РУТ (МИИТ), в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности.

## **II. Характеристика направления подготовки магистров**

7. Высшее образование по программе магистратуры в соответствии с требованиями настоящего СУОС, может быть получено только в Университете. Получение высшего образования по программе магистратуры в рамках данного направления подготовки в форме самообразования не допускается.

8. Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

9. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется образовательной программой магистратуры, разрабатываемой и утверждаемой Университетом в соответствии с требованиями настоящего Стандарта самостоятельно. При разработке программы магистратуры Университет формирует требования к результатам ее освоения в виде

универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее вместе – компетенции).

10. При реализации программы магистратуры Университет 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.

11. Реализация программы магистратуры может осуществляться как самостоятельно, так и посредством сетевой формы обучения.

12. Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации и (или) иностранном языке.

13. Срок получения образования по программе 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, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более, чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

14. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения).

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

14.1. Разработчик образовательной программы самостоятельно определяет в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 13 и 14 стандарта:

- срок получения образования по программам магистратуры в очно-заочной или заочной формах обучения, а также по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении;

- объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год.

15. Программы магистратуры, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

16. Программы магистратуры, содержащие научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, разрабатываются и реализуются с соблюдением

требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области экспортного контроля.

### **III. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры**

17. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 20 Электроэнергетика;
- 28 Производство машин и оборудования;
- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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

18. В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский и педагогический;
- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий;
- монтажно-наладочный и сервисно-эксплуатационный.

19. При разработке программы магистратуры Университет устанавливает направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- область (области) и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников: транспортное, строительное, специальное машиностроение; эксплуатацию техники; среднее профессиональное и высшее образование;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

20. Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные, управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;
- оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций;
- автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов изготовления продукции различного назначения;
- средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;

– мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;

– функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.

21. Основные задачи профессиональной деятельности, которые могут решать выпускники, в зависимости от выбранных областей профессиональной деятельности и сфер профессиональной деятельности, и типов задач профессиональной деятельности, представлены в Приложении 2.

22. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций (при наличии ПС), имеющих отношение к профессиональной деятельности (далее - ПД) выпускника программ магистратуры представлен в Приложении 3.

23. При разработке программы магистратуры задачи профессиональной деятельности, обобщенные трудовые функции и трудовые функции (при наличии ПС), к выполнению которых должен быть готов выпускник, из числа установленных в настоящем Стандарте, разработчик выбирает самостоятельно.

#### **IV. Требования к структуре программы магистратуры**

24. Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 1

#### **Структура и объем программы магистратуры**

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 75
Блок 2	Практика	не менее 25
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9
Объем программы магистратуры		120

25. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики):

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;

- эксплуатационная практика;

- научно-исследовательская работа.

26. При проектировании программы магистратуры разработчик:

- выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в пункте 25 настоящего Стандарта;

- вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;

- устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа.

27. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если разработчик программы магистратуры включил государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

28. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры. Объем и состав факультативных дисциплин (модулей) устанавливаются образовательной программой.

29. В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных настоящим Стандартом в качестве обязательных.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Для формирования коммуникативных навыков общения в профессиональной среде и для международной академической мобильности обучающихся, изучение иностранного языка осуществляется в объеме не менее 9 з.е.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры.

30. Университет 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.

## V. Требования к результатам освоения программы магистратуры

31. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры.

32. Программа магистратуры должна устанавливать следующие универсальные компетенции (далее - УК):

Таблица 2

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры
Системное и	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ



критическое мышление	и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

33. Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (далее - ОПК):

Таблица 3

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-1 Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
	ОПК-2 Осуществлять экспертизу технической документации.
	ОПК-3 Организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.
	ОПК-4 Разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

	ОПК-5 Выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
	ОПК-6 Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7 Проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.
	ОПК-8 Подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.
	ОПК-9 Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.
	ОПК-10 Организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.
по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника	ОПК-11 Использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем
	ОПК-12 Применять современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

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

Профессиональные компетенции устанавливаются настоящим Стандартом в качестве обязательных и (или) рекомендуемых (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции (далее – ПКО), рекомендуемые профессиональные компетенции ((далее – ПКР).

35. Программа магистратуры должна устанавливать обязательные профессиональные компетенции, указанные в приложении 6, в зависимости от выбранных типов задач профессиональной деятельности.

36. В программе магистратуры могут устанавливаться следующие профессиональные компетенции в соответствии с направленностью (профилем) программы, структурированные по типам задач профессиональной деятельности программы магистратуры, указанные в приложении 7.

37. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой магистратуры, разработчики:

- включают в программу магистратуры все обязательные профессиональные компетенции (при наличии), в зависимости от выбранных областей профессиональной деятельности и сфер профессиональной деятельности, и типов задач профессиональной деятельности;

- вправе включить в программу магистратуры одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций (при наличии);

- включает определяемые самостоятельно одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также при необходимости на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Разработчик программы магистратуры вправе не включать профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу магистратуры рекомендуемых профессиональных компетенций).

При определении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов осуществляется выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников из числа указанных в приложении 1 к настоящему Стандарту и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» ([profstandart.rosmintrud.ru](http://profstandart.rosmintrud.ru)) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется одна или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

38. Общее число осваиваемых компетенций, включая установленные дополнительно, не может превышать 40.

39. Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее, чем в одной области и сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 17 настоящего Стандарта, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 18 настоящего Стандарта.

40. Индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций (при наличии) устанавливаются в Приложениях 4, 5, 6, 7.

41. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций и самостоятельно установленных профессиональных компетенций (при наличии) устанавливаются самостоятельно разработчиками образовательной программы высшего образования.

42. При проектировании программы магистратуры результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам 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.

## **VI. Требования к условиям реализации программы магистратуры**

43. 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.

44. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

1) Университет должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

2) Реализация основной образовательной программы магистратуры требует формирования электронно-информационной образовательной среды (далее – ЭИОС) РУТ (МИИТ).

3) Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории Университета, так и вне ее.

4) ЭИОС РУТ (МИИТ) должна обеспечивать:

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

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ и оценок на эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета 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 взаимодействие посредством сети «Интернет».

5) Функционирование ЭИОС РУТ (МИИТ) обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

6) 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.

7) Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников 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 базе данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

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

1) Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, 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 ЭИОС РУТ (МИИТ).

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать запланированные результаты обучения по модулям (дисциплинам), предусмотренным программой магистратуры.

2) Университет 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).

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) 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 ежегодному обновлению (при необходимости).

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

6) Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ магистратуры, включает в себя:

- материально-техническую базу, обеспечивающую проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом;

- компьютерный класс с локальной сетью для работы с лицензионными программами;

- индивидуальный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне нее.

7) Лабораторные занятия/работы должны проводиться в специально оборудованных учебных и/или научно-исследовательских лабораториях Университета, а при необходимости – в производственных и/или исследовательских лабораториях организаций, участвующих в образовательном процессе РУТ (МИИТ).

8) Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий/работ, а также расположенные в них лабораторные установки (стенды, лабораторное оборудование) должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам и требованиям техники безопасности.

9) Количество лабораторных установок (стендов, лабораторное оборудование) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающихся одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы, стенды и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

46. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

1) Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками РУТ (МИИТ), а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Уровень квалификации педагогических работников определяется установленным в Университете порядком, в том числе в форме критериев и требований, предъявляемым к кандидатам при организации конкурсного отбора на замещения должностей педагогических работников. Уровень квалификации педагогических работников и представителей работодателей, привлекаемых к реализации конкретных дисциплин и междисциплинарных модулей, устанавливается в образовательной программе с учетом содержания дисциплины (модуля) и языка, на котором реализуется данная дисциплина (модуль).

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

4) Не менее 7 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых 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 программы магистратуры (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5) Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации 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).

6) Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе степень, присвоенную за рубежом 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.

47. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры - 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 науки и высшего образования Российской Федерации.

## **VII. Оценка качества освоения программы магистратуры**

48. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ магистратуры и получение обучающимися требуемых настоящим СУОС результатов обучения несет Университет.

49. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе.

50. В целях совершенствования программы магистратуры Университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

51. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям настоящего Стандарта.

52. 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.

53. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей путем анонимного заполнения обучающимися опросных листов.

54. Оценка качества освоения программы магистратуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию.

Для осуществления процедур промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся должны быть созданы соответствующие фонды оценочных средств, содержащие компетенции и индикаторы достижения компетенций, заявленные в программе магистратуры, позволяющие оценить результаты обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам.

Разработчик образовательной программы самостоятельно формирует фонды оценочных средств по дисциплине (модулю) и практике, включающие требования по текущему контролю, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, используемых в программе магистратуры.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются образовательной программой (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определяемые локальными нормативными актами РУТ (МИИТ).

55. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация, включает государственный экзамен (при наличии) и защиту выпускной квалификационной работы магистратуры.

### **VIII. Контроль за соблюдением стандарта**

56. Контроль за соблюдением обязательных требований настоящего образовательного стандарта РУТ (МИИТ) организует и осуществляет Учебно-методическое управление университета.

57. Контроль предусматривает следующие мероприятия:

- проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при утверждении образовательных программ по направлению подготовки магистров 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», разработанной по данному СУОС ВО РУТ (МИИТ);

- проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при внесении изменений в образовательную программу по данному направлению подготовки магистров, разработанной по данному СУОС ВО РУТ (МИИТ);

- проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при реализации образовательной программы по данному направлению подготовки магистров, разработанной по данному СУОС ВО РУТ (МИИТ).



**IX. Список разработчиков и экспертов, принимавших участие в разработке образовательного стандарта высшего образования РУТ (МИИТ)**

<b>Разработчики:</b>		
РУТ (МИИТ)	Заведующий кафедрой	А.Н. Неклюдов
РУТ (МИИТ)	доцент	М.Ю. Чалова
РУТ (МИИТ)	доцент	В.И. Фомин
ООО НПП "Подъемтранссервис"	генеральный директор	Н.И. Ивашков
АО «Фирма ТВЕМА»	заместитель генерального директора	В.М. Бугаенко
<b>Эксперты:</b>		
ЗАО «Промтрансниипроект»	заместитель директора по науке	Л.А. Андреева
Московский политехнический университет	профессор кафедры «Наземные транспортные средства»	А.А. Кузнецов

Приложение 1  
к образовательному стандарту высшего образования  
по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

**Перечень  
профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,  
освоивших программу магистратуры**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<b>20 Электроэнергетика</b>		
1.	20.010	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2015 г. № 452н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 августа 2015 г., регистрационный № 38358)
<b>28 Производство машин и оборудования</b>		
2.	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015 г. № 606н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 550)
<b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>		
3.	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)
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
4.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
5.	40.109	Профессиональный стандарт «Сварщик-оператор

		полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 г. № 916н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40426)
6.	40.138	Профессиональный стандарт «Оператор мобильной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 марта 2016 г. № 84н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный № 41446)
7.	40.147	Профессиональный стандарт «Мехатроник», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. № 175н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 марта 2017 г., регистрационный № 45990)
8.	40.158	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. № 181н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 марта 2017 г., регистрационный № 45992)
9.	40.177	Профессиональный стандарт «Техник по обслуживанию роботизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 марта 2017 г. № 205н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2017 г., регистрационный № 46081)

**Перечень  
основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
1	2	3	4
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности 28 Производство машин и оборудования 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</p>	<p>научно-исследовательская деятельность</p>	<p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов</p>	<p>– автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные, управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования; – оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций; – автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов</p>

1	2	3	4
	<p>проектно-конструкторская деятельность</p>	<p>Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем</p>	<p>изготовления продукции различного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;</li> <li>– мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;</li> <li>– функциональные модули роботов промышленного и специального</li> </ul>

1	2	3	4
			назначения.

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
1	2	3	4	5	6	7
28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	С	Определение стратегии, решение задач развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разработка новых методов, технологий систем механизации и автоматизации производств, принятие решений на уровне организаций или крупных подразделений	7	Перспективное планирование механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, разработка аппаратных и программных средств и программных технических средств	C/01.7	7
				Контроль деятельности подразделений, систем механизации и автоматизации, совершенствование их функционирования	C/02.7	
29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной	С	Техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по	7	Разработка и согласование технического задания на изделия детской и образовательной	C/01.7	7

1	2	3	4	5	6	7
робототехники		проектированию детской и образовательной робототехники		робототехники		
				Определение наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений при проектировании детской и образовательной робототехники	C/02.7	
				Обеспечение прав на инновационные изделия детской и образовательной робототехники	C/03.7	
	D	Руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	7	Проведение исследований для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники	D/01.7	7
				Осуществлении общего руководства проектной командой (проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники	D/02.7	
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
				Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/02.7	
				Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	D/03.7	
				Определение сферы применения результатов научно-	D/04.7	



1	2	3	4	5	6	7
				исследовательских и опытно- конструкторских работ		

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) компетенций	Магистратура	
	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>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>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению</p>

1	2	3
		<p>возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>УК-2.5. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>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.</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые</p>

1	2	3
		для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет 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. УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. УК-6.2. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

**Общепрофессиональные компетенции выпускников  
и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	ОПК-1. Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	ОПК-1.1. Знает основные тенденции развития современного машиностроения, самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в областях, связанных с проектированием и конструированием оборудования автоматизированных и автоматических систем ОПК-1.2. Адекватно оценивает результаты научных исследований в областях, связанных с проектированием и конструированием оборудования автоматизированных и автоматических систем
	ОПК-2. Осуществлять экспертизу технической документации.	ОПК-2.1. Готовит техническую документацию проектов ОПК-2.2. Осуществляет экспертизу технической документации
	ОПК-3. Организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения	ОПК-3.1. Организует работу коллектива исполнителей над проектом ОПК-3.2. Обеспечивает разработку проектов с учетом возможностей систем управления качеством

1	2	3
	<p>работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p>	
	<p>ОПК-4. Разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.</p>	<p>ОПК-4.1. Разрабатывает методические и нормативные документы по новым проектам и программам ОПК-4.2. Проводит мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>
	<p>ОПК-5. Выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p>	<p>ОПК-5.1. Использует аналитические и численные методы формальной логики, конечных автоматов, сетей Петри для составления математических моделей машин, приводов, оборудования ОПК-5.2. Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования ОПК-5.3. Использует аналитические и численные методы нечеткой логики, искусственного интеллекта для составления математических моделей машин, приводов, оборудования с применением генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</p>
	<p>ОПК-6. Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные</p>	<p>ОПК-6.1. Использует реферативные базы данных и электронные библиотеками в научно-исследовательской деятельности</p>

1	2	3
	информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.2 Пользуется современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности
по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»	ОПК-7. Проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.	ОПК-7.1. Проводит маркетинговые исследования и подготавливает бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения
	ОПК-8. Подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.	ОПК-8.1. Подготавливает отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения
	ОПК-9. Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	ОПК-9.1. Подготавливает обзоры, оформляет отчеты о научно-исследовательской работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов ОПК-9.2. Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований в области машиностроения
	ОПК-10. Организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.	ОПК-10.1. Организует работу по повышению научно-технических знаний работников
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	ОПК-11. Использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ОПК-11.1. Способен составлять математические модели узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем при их проектировании
	ОПК-12. Применять современные методы исследования мехатронных и	ОПК-12.1. Применяет современные методы исследования систем массового обслуживания

1	2	3
	<p>робототехнических систем, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	<p>ОПК-12.2. Применяет современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем на основе компьютерных технологий и систем автоматизированного проектирования</p>



**Обязательные профессиональные компетенции выпускников  
и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5
<b>Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский</b>				
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	Мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и	ПКО-1 Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-	ПКО-1.1. Способен составлять математические модели мехатронных и робота-технических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов нечеткой логики, искусственного интеллекта ПКО-1.2. Способен составлять математические модели мехатронных и робота-технических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением генетических алгоритмов, искусственных	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

1	2	3	4	5
	<p>комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p>	нечетких сетей	нейронных и нейро-нечетких сетей	
<p>ПКО-2 Способен использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>		<p>ПКО-2.1. Способен использовать имеющиеся программные пакеты для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах ПКО-2.2. Способен разрабатывать новое программное обеспечение для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	
<p>ПКО-3 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</p>		<p>ПКО-3.1. Разрабатывает экспериментальные образцы оборудования автоматизированных и автоматических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений ПКО-3.2. Определяет необходимую комплектацию оборудования, аппаратных и программных средств для проведения экспериментов</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	
ПКО-4 Способен	ПКО-4.1. Пользуется	28.003 Специалист по		

1	2	3	4	5
		<p>осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой для выполнения НИР ПКО-4.2. Умеет проводить патентный поиск и оформлять заявки на изобретения</p>	<p>автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p> <p>29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПКО-5 Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ПКО-5.1. Способен разрабатывать методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем</p> <p>ПКО-5.2. Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p> <p>29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПКО-6 Готов к составлению аналитических обзоров и научно-технических</p>	<p>ПКО-6.1. Составляет обзоры, собирает отзывы, оформляет отчеты о научно-исследовательской</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов</p>

1	2	3	4	5
		<p>отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>работе согласно требованиям утвержденных ГОСТов            ПКО-6.2. Готовит аналитические обзоры, отчеты, научные публикации, доклады по результатам научных исследований</p>	<p>механосборочного производства            29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники            40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПКО-7 Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>ПКО-7.1. Способен внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства            29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники            40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>

**Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников  
и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
1	2	3	4	5
<b>Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский</b>				
Проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических комплексов	– автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные, управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования; – оборудование различного служебного назначения предприятий	ПКР-1. Способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования мехатронных и робототехнических систем с использованием современных информационно-измерительных устройств	ПКР-1.1. Применяет современные методы исследования мехатронных и робототехнических систем при выполнении экспериментов и теоретических исследованиях ПКР-1.2. Применяет современные средства измерительной техники и информационно-измерительные устройства при исследовании мехатронных и робототехнических систем	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства  29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники  40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским

1	2	3	4	5
	<p>и организаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов изготовления продукции различного назначения;</li> <li>– средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;</li> <li>– мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие,</li> </ul>			разработкам

1	2	3	4	5
	<p>исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.</p> <p>Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;</p> <p>– функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p>			
<b>Тип задач профессиональной деятельности - проектно-конструкторский</b>				
Подготовка проектно-конструкторской документации для изготовления	– автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные,	ПКР-2. Способен осуществлять разработку конструкторской документации на	ПКР-2.1. Оформляет проектную документацию на всех стадиях разработки согласно требованиям ЕСКД ПКР-2.2. Выполняет	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов

1	2	3	4	5
<p>мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем</p>	<p>управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;</p> <p>– оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций;</p> <p>– автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов изготовления продукции различного назначения;</p> <p>– средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое</p>	<p>оборудование мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования</p>	<p>проектирование изделий и расчеты конструкций в системах автоматизированного проектирования (в частности, Компас, SolidWorks и аналогичных) ПКР-2.3. Анализирует научно-техническую документацию</p>	<p>механосборочного производства</p> <p>29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>



1	2	3	4	5
	<p>обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;</p> <p>– мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования.</p> <p>Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования,</p>			

1	2	3	4	5
	<p>моделирования, экспериментального исследования;</p> <p>– функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p>			
<p>Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический</p>				
<p>Внедрение и эксплуатация мехатронных модулей оборудования автоматизированных и автоматических систем</p>	<p>– автоматизированные и автоматические системы, включающие информационно-сенсорные, управляющие и исполнительные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;</p> <p>– оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций;</p> <p>– автоматизированные и автоматические системы для осуществления производственных и технологических процессов изготовления</p>	<p>ПКР-3. Готов к выполнению настройки, наладки, сопровождению эксплуатации оборудования мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>ПКР-3.1. Осуществляет настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p> <p>29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПКР-4. Готов осуществлять контроль, обслуживание и обеспечение надежности и безопасности оборудования</p>	<p>ПКР-4.1. Определяет и учитывает эксплуатационные особенности мехатронного и робототехнического оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при их обслуживании</p>	

1	2	3	4	5
	<p>продукции различного назначения; – средства технологического оснащения автоматизированных и автоматических систем предприятий машиностроения, приборостроения, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;</p> <p>– мехатронные модули автоматизированных и автоматических систем, включая управляющие, исполнительные и транспортные модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их</p>	<p>мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПКР-5. Способен выполнять анализ состояния оборудования мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>ПКР-4.2. Готов осуществлять контроль, обслуживание и обеспечение надежности и безопасности оборудования мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПКР-5.1. Определяет критерии оценки состояния оборудования и параметров его работы ПКР-5.2. Определяет и грамотно оценивает состояние оборудования</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p> <p>29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники</p> <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>

1	2	3	4	5
	<p>проектирования, моделирования, экспериментального исследования. Робототехнические системы и комплексы, включая сервисное оборудование, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;</p> <p>– функциональные модули роботов промышленного и специального назначения.</p>			