

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**УТВЕРЖДЕНА**  
решением Ученого совета МЭИ  
от «22» декабря 2023 г № 11/23

Ректор 

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577	

 Н.Д. Рогалев


**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Наименование образовательной программы: Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике**


**Уровень образования: бакалавриат**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Адамов Б.И.
Идентификатор	R2db20bbf-AdamovBI-4e0d2620	

Б.И. Адамов

Заведующий кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c	

И.В.  
Меркурьев

Образовательная программа одобрена на заседании кафедры (протокол от «29» ноября 2023 № 07/23)

**Москва**

**СОГЛАСОВАНО:**

Первый проректор

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Замолодчиков В.Н.
Идентификатор	R8c700dda-ZamolodchikVN-ded34e	

В.Н.  
Замолодчиков

Начальник УУ

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61	

Е.Ю. Абрамова

Начальник ОМО УКО

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f	

Ю.В. Шацких

Директор института

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Митрохова О.М.
Идентификатор	R1d0f453c-FichoriakOM-ee811867	

О.М. Митрохова

Сотрудник ОМО УКО

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цой В.Э.
Идентификатор	Rd9d3a9dd-TsoyVE-b05eb4b4	

В.Э. Цой

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Определение и состав основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (далее – МЭИ), представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (далее – ОС ВО), устанавливаемый самостоятельно федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (далее – МЭИ), актуализированным с учетом профессиональных стандартов, по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Ученым советом МЭИ протокол № 26-9/23 от 27.10.2023.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **1.2. Нормативные документы**

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

– Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника, протокол №11/23 от 22.12.2023;

– Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 121н от 04.03.2014 г., рег.номер 32;

– Профессиональный стандарт 29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 3н от 14.01.2016 г., рег.номер 744;

– 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 г. № 245;

– 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;

– Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом

Министерства науки и высшего образования РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390;

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав МЭИ;
- Локальные акты МЭИ.

### **1.3. Перечень сокращений**

з.е.	–	зачетная единица
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция
ПК	–	профессиональная компетенция
УК	–	универсальная компетенция

### **1.4. Цель образовательной программы**

обеспечение качественного разностороннего фундаментального и инженерного образования по направлению бакалавриата 15.03.06 Мехатроника и робототехника на основе передовых достижений науки и практики в профессиональной области с использованием прогрессивных образовательных технологий; формирование у выпускников гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда

Формирование у выпускников гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда.

### **1.5. Форма обучения: очная**

### **1.6. Форма реализации: обучение в МЭИ.**

Реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

При реализации образовательной программы МЭИ вправе перейти на электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в случаях, предусмотренных соответствующими локальными нормативными актами МЭИ.

Воспитательная работа в рамках реализации ОПОП проводится в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы УСВР МЭИ.

### **1.7. Образовательная программа реализуется в МЭИ самостоятельно**

### **1.8. Язык обучения: русский**

### **1.9. Срок получения образования: по очной форме составляет 4 года**

### **1.10. Объем образовательной программы: 240 з.е.**

Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов (36 академических часов).

### **1.11. Области и(или) сферы профессиональной деятельности выпускника:**

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации производства);

- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники);
- 01 Образование и наука (в сфере реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ).

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. Объект(ы) профессиональной деятельности выпускника:**

- научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения;
- мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации;
- информационные технологии, наукоемкие компьютерные и расчетно-экспериментальные технологии;
- физико-механические процессы и явления.

#### **1.13. Типы профессиональной деятельности выпускника:**

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

## **Раздел 2. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности, включая промежуточную и государственную итоговую аттестацию (ГИА), и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении к образовательной программе (приложения 1 и 2 соответственно).

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в приложении 3 к образовательной программе.

Аннотации всех практик представлены в приложении 4 к образовательной программе.

Аннотация ГИА представлена в приложении 5 к образовательной программе.

Комплект рабочих программ дисциплин, практик и ГИА представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам и ГИА приведены в фонде оценочных материалов ОПОП, который представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Перечень факультативных дисциплин устанавливается Ученым советом института.

### **Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **3.1. Универсальные компетенции выпускников**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Использует 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	ИД-1 <sub>УК-2</sub> . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ИД-2 <sub>УК-2</sub> . Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 <sub>УК-3</sub> . Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ИД-2 <sub>УК-3</sub> . Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке ИД-2 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и

		письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 <sub>УК-5</sub> . Анализирует современное состояние общества на основе знания истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе, демонстрируя толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому и культурному наследию ИД-2 <sub>УК-5</sub> . Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера ИД-3 <sub>УК-5</sub> . Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий локальных цивилизаций, традиций и ценностей российской цивилизации
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> . Эффективно планирует собственное время ИД-2 <sub>УК-6</sub> . Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> . Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний ИД-2 <sub>УК-7</sub> . Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	ИД-1 <sub>УК-8</sub> . Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, и природной среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2 <sub>УК-8</sub> . Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИД-3 <sub>УК-8</sub> . Демонстрирует знание приемов

	военных конфликтов	оказания первой помощи пострадавшему ИД-4 <sub>УК-8</sub> . Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <sub>УК-9</sub> . Демонстрирует знание основных экономических принципов функционирования общества
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-10</sub> . Демонстрирует способность противодействовать экстремизму и терроризму, выявлять коррупционное поведение и содействовать его пресечению ИД-2 <sub>УК-10</sub> . Анализирует причины и условия, способствующие коррупционному поведению, проявлениям экстремизма и терроризма
Гражданская позиция	УК-11. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1 <sub>УК-11</sub> . Демонстрирует понимание базовых знаний дефектологии ИД-2 <sub>УК-11</sub> . Использует базовые дефектологические знания для адаптивного построения социальных и профессиональных коммуникаций

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> . Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, теории матриц ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> . Применяет математический аппарат теории дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций нескольких переменных ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> . Применяет математический аппарат теории кратных и поверхностных интегралов, векторного анализа, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления



		<p>ИД-4<sub>ОПК-1</sub>. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-1</sub>. Применяет математический аппарат численных методов</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-1</sub>. Применяет математический аппарат теории множеств, теории отношений, математической логики, теории графов, теории рекуррентных уравнений</p> <p>ИД-7<sub>ОПК-1</sub>. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p> <p>ИД-8<sub>ОПК-1</sub>. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p> <p>ИД-9<sub>ОПК-1</sub>. Демонстрирует знание свойств и характеристик конструкционных материалов</p> <p>ИД-10<sub>ОПК-1</sub>. Применяет методы статики, кинематики, динамики, аналитической механики для исследования механических систем</p> <p>ИД-11<sub>ОПК-1</sub>. Применяет алгоритмы механики деформируемого твердого тела для выполнения расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость</p> <p>ИД-12<sub>ОПК-1</sub>. Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа, определяет параметры потоков рабочих сред</p> <p>ИД-13<sub>ОПК-1</sub>. Демонстрирует знания теоретических основ электротехники и электроники, понимает устройство и принцип действия электрических машин</p> <p>ИД-14<sub>ОПК-1</sub>. Применяет аппарат теории автоматического управления для исследования объектов управления</p>
Информационная культура	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub>. Применяет информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-2</sub>. Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД</p>
Фундаментальность	ОПК-3. Способен осуществлять	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> . Демонстрирует понимание

ная подготовка	профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества ИД-2 <sub>опк-3</sub> . Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения ИД-3 <sub>опк-3</sub> . Способен вести трудовую деятельность в коллективе в соответствии с организационной структурой предприятия
Фундаментальная подготовка	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-4</sub> . Использует современные языки и системы программирования для решения профессиональных задач ИД-2 <sub>опк-4</sub> . Применяет современные математические пакеты для моделирования и исследования динамики систем, управляемого движения мехатронных и робототехнических устройств ИД-3 <sub>опк-4</sub> . Разрабатывает техническую документацию с использованием современных систем автоматизированного проектирования ИД-4 <sub>опк-4</sub> . Проводит моделирование мехатронных и робототехнических систем с использованием современных программных средств
Профессиональная деятельность	ОПК-5. Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил	ИД-1 <sub>опк-5</sub> . Способен читать и анализировать конструкторскую документацию ИД-2 <sub>опк-5</sub> . Способен использовать отечественные и международные стандарты в профессиональной деятельности
Профессиональная деятельность	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-6</sub> . Демонстрирует умение проводить поиск необходимой научной литературы, технической документации, патентной информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий
Профессиональная деятельность	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы	ИД-1 <sub>опк-7</sub> . Способен производить выбор оборудования и его режима функционирования для обеспечения

	рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	оптимального энергопотребления приводов мехатронных и робототехнических устройств ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> . Способен проводить выбор наиболее экологичных технологий и методов снижения их негативного воздействия на окружающую среду
Профессиональная деятельность	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> . Способен оценивать эффективность использования фондов на предприятии, рассчитывать валовой доход и прибыль предприятия и анализировать основные макроэкономические показатели и факторы, влияющие на макроэкономическую нестабильность
Профессиональная деятельность	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-1 <sub>ОПК-9</sub> . Демонстрирует способность внедрять и осваивать технологическое оборудование роботизированных производств
Профессиональная деятельность	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД-1 <sub>ОПК-10</sub> . Демонстрирует знания основных принципов обеспечения безопасности персонала и населения ИД-2 <sub>ОПК-10</sub> . Способен проводить выбор наиболее эффективных методов и средств защиты от воздействия антропогенных производственных факторов ИД-3 <sub>ОПК-10</sub> . Способен вести профессиональную деятельность в соответствии с правилами техники безопасности предприятия
Профессиональная деятельность	ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления	ИД-1 <sub>ОПК-11</sub> . Способен проводить синтез алгоритмов управления мехатронными и робототехническими устройствами по заданным характеристикам качества регулирования ИД-2 <sub>ОПК-11</sub> . Способен проводить расчет потребных характеристик приводов и осуществлять подбор комплектующих на основании циклограммы работы мехатронной или робототехнической системы ИД-3 <sub>ОПК-11</sub> . Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы

	робототехнических систем	<p>ИД-4<sub>ОПК-11</sub>. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-11</sub>. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-11</sub>. Способен производить расчет элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жесткости</p> <p>ИД-7<sub>ОПК-11</sub>. Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами</p>
Профессиональная деятельность	ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	<p>ИД-1<sub>ОПК-12</sub>. Разрабатывает программу испытаний готового мехатронного или робототехнического устройства, проводит отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-12</sub>. Способен выполнять расчет допусков и посадок с зазором, натягом и переходных посадок</p>
Профессиональная деятельность	ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	<p>ИД-1<sub>ОПК-13</sub>. Демонстрирует знание измерительных установок и систем, их метрологических характеристик</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-13</sub>. Способен определить источники и провести анализ погрешностей измерений</p>
Профессиональная деятельность	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ИД-1<sub>ОПК-14</sub>. Разрабатывает алгоритмы решения практических задач и реализует их с использованием современных средств программирования</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-14</sub>. Разрабатывает программное обеспечение для управления промышленными роботами</p>

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников

Профессиональные компетенции, устанавливаемые образовательной программой, 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 на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами, практиками учебного плана, представлена в приложении 6 к образовательной программе.

Результаты выбора и анализа профессиональных стандартов для учета в образовательной программе представлены в приложениях 7 и 8 соответственно.

В открытом доступе приложения 6-8 не представляются.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в приложениях 9 и 10 соответственно.

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
РПК-2. Способен использовать современные методы исследования и моделирования динамики мехатронных систем	ИД-1 <sub>РПК-2</sub> . Применяет аппарат теории колебаний для исследования динамики мехатронных систем ИД-2 <sub>РПК-2</sub> . Применяет асимптотические методы для исследования и моделирования динамики мехатронных систем
ПК-1. Способен участвовать в проектировании и конструировании экспериментальных макетов мехатронных и робототехнических систем, изделий детской и образовательной робототехники	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Способен выполнять разработку схемотехнических решений и проведения расчетов опытных образцов мехатронных и робототехнических устройств, изделий детской и образовательной робототехники с применением современных компьютерных технологий ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Способен разрабатывать программное обеспечение для управления прототипами роботов и мехатронных устройств, изделий детской и образовательной робототехники
ПК-2. Способен участвовать в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Способен участвовать в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ИД-2 <sub>ПК-2</sub> . Способен участвовать в выполнении экспериментов и оформлении результатов исследований и разработок

#### **Раздел 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника сформировано на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

##### **4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

МЭИ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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

Электронная информационно-образовательная среда МЭИ обеспечивает:

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

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

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МЭИ дополнительно обеспечивает:

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

- 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».

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

#### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

МЭИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и проходит обновление при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован требуемыми печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся 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 обновляется (при необходимости).

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

#### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками МЭИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников МЭИ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников МЭИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых МЭИ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников МЭИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются 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).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников МЭИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности МЭИ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### **4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

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

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


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

Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся определены локальными нормативными актами МЭИ.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Реквизиты документа об утверждении изменения (актуализации)
----------	-------------------------------------	---

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Адамов Б.И.
	Идентификатор	R2db20bbf-AdamovBI-4e0d2620

Б.И. Адамов