

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ  
им. Н.Э. Баумана

Протокол №8 от «1» июля 2021 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана



  
А.А. Александров



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**  
(по стандарту поколения 3++)

**по направлению подготовки**

**11.04.04 Электроника и наноэлектроника**  
(уровень магистратуры)

**Оборудование и технологии электроники и наноэлектроники**  
(направленность(профиль))

Квалификация – Магистр

Срок обучения – 2 года

Форма обучения – Очная

## 1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

### 1.1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** представляет собой систему документов, разработанную на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников университета и отражает достижения признанных научных и научно-педагогических школ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ОПОП соответствует требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта (далее – СУОС) по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** и разработана по направленности **Оборудование и технологии электроники и наноэлектроники**. ОПОП отражает ориентацию на конкретные области знаний и определяет предметно-тематическое содержание, а также преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения. Основой для разработки ОПОП является СУОС, разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данному направлению подготовки. СУОС принят на заседании Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана протокол №7 от 31.05.2021 г. Прием на обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2021 г.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, матрицу компетенций, программы, фонды оценочных средств, методические материалы дисциплин и практик, программу воспитания, календарный план воспитательной работы,

обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки обучающихся.

## **1.2. Сведения о профессорско-преподавательском составе**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками (далее - ПР) МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Доля ПР, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет не менее 70 %.

Доля ПР, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) реализующих ОПОП составляет не менее 10 %.

Доля ПР, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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), в общем числе ПР, реализующих данную ОПОП составляет не менее 70 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляется научно-педагогическим работником МГТУ им. Н.Э. Баумана, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Подробная информация о составе ПР, участвующих в реализации образовательной программы, размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: [www.bmstu.ru](http://www.bmstu.ru) в разделе «Сведения об образовательной организации».

### 1.3. Цели и задачи ОПОП

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с СУОС.

Освоение ОПОП в полном объеме позволяет лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, получить соответствующую квалификацию.

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация		Нормативный срок освоения ОПОП	Трудоем- кость (в зачетных единицах)*
	Код ОПОП в соответствии с принятой классификацией	Наимено- вание		

Электроника и наноэлектроника	11.04.04	Магистр	2 года	120**)
-------------------------------	----------	---------	--------	--------

\*) одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут);

\*\*\*) объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Электронные технологии в машиностроении» (МТ11) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

#### 1.4. Области профессиональной деятельности

Выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований; проектирования, производства и эксплуатации экспериментального оборудования и стендов для проведения научных исследований); 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем; проектирования, технологии и производства оборудования для обеспечения технологических процессов изготовления твердотельной и вакуумной электронной компонентной базы и систем на их основе); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств; проектирования, производства, монтажа и эксплуатации технологического оборудования).

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.

### 1.5. Задачи профессиональной деятельности

В рамках освоения программы магистратуры по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский; проектно-конструкторский; производственно-технологический; организационно-управленческий; научно-педагогический.

### 1.6. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения ОПОП в полном объеме у выпускника должны быть сформированы компетенции, которые на языке компетенций выделены в три основные группы:

- собственные универсальные,
- собственные общепрофессиональные,
- собственные профессиональные.

#### Собственные универсальные компетенции:

Шифр	Собственные универсальные компетенции (УКС):	Соответствие ФГОС ВО
УКС-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	УК-1
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	УК-2

УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях.	УК-4
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5
УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий	УК-6

**Собственные общепрофессиональные компетенции:**

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную	ОПК-1

	сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	
ОПКС-2	Способен аргументировано вырабатывать критерии сравнительной оценки технических предложений и генерировать новые технические решения, основываясь на профессиональных знаниях	
ОПКС-3	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять подготовку научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-2
ОПКС-4	Способен обеспечивать комплексную реализацию разработок и исследований, включая технико-экономическую, конструкторско-технологическую и информационную подготовку, разработку человеко-машинного интерфейса систем на основе аппаратных и программных средств контроля и управления	
ОПКС-5	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3
ОПКС-6	Способен использовать инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	
ОПКС-7	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое	ОПК-4



	<p>обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</p>	
--	---	--

**Собственные профессиональные компетенции:**

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (ПКС):	Код и наименование профессионального стандарта, код и формулировка ОТФ и ТФ (в случае использования)
ПКСо-1	<p>Способен формулировать актуальность, цели и задачи научных исследований с учетом тенденций и перспектив развития предметной области, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы, использовать существующие и разрабатывать новые средства решения задач</p>	<p>29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ F Координация работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий, ТФ F/02.7 Разработка требований к уровню технической подготовки производства и контрольных показателей для его оценки, ТФ F/05.7 Оценка возможности и целесообразности реализации вариантов технологических процессов с подготовкой возможных корректирующих и предупреждающих мер, нацеленных на предотвращение появления брака и нарушение действующих норм и правил. 29.005 Специалист по технологии производства систем в</p>

		<p>корпусе: ОТФ D Разработка, контроль и корректировка технологических маршрутов и технологических процессов изготовления изделий «система в корпусе, 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем: ОТФ E Проведение экспериментальных исследований, модернизация технологического маршрута производства микро- и наноразмерных электромеханических систем. 29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства: ОТФ D Проектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового производства. 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ B Разработка и внедрение</p>
--	--	---

		<p>современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию</p>
<p>ПКСо-2</p>	<p>Способен анализировать состояние научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, разрабатывать оптимальное схемно-техническое решение, осуществлять проектирование устройств и подготовку необходимой конструкторской документации</p>	<p>29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства: ОТФ D Проектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового производства. 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ E Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ E/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора. 40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники: ОТФ D Разработка групповых технологических процессов и</p>

		<p>модернизация производства изделий микроэлектроники. 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур: ОТФ D Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>
<p>ПКС-3</p>	<p>Способен формулировать научно-обоснованные выводы по результатам исследований, готовить предложения по разработке и совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ F Координация работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий, ТФ F/02.7 Разработка требований к уровню технической подготовки производства и контрольных показателей для его оценки, ТФ F/05.7 Оценка возможности и целесообразности реализации вариантов технологических процессов с подготовкой возможных корректирующих и предупреждающих мер, нацеленных на предотвращение появления брака и нарушение действующих норм и правил.</p>

		<p>29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем: ОТФ Е Проведение экспериментальных исследований, модернизация технологического маршрута производства микро- и наноразмерных электромеханических систем.</p> <p>29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства: ОТФ Д Проектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового производства. 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ В Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на</p>
--	--	--

		<p>выпускаемую организацией продукцию. 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора</p>
<p>ПКС-4</p>	<p>Способен организовать комплексную разработку оборудования и устройств с подготовкой технических заданий на проектирование подсистем автоматизированного управления и их программирование</p>	<p>29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ F Координация работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий. 29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства: ОТФ D Проектирование кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового</p>

		<p>производства. 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ В Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию, ОТФ С Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления наноэлектронных изделий. 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора. 40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники: ОТФ D Разработка групповых технологических процессов и</p>
--	--	---

		<p>модернизация производства изделий микроэлектроники. 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур: ОТФ D Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>
<p>ПКС-5</p>	<p>Способен разрабатывать технические задания и участвовать в проектировании технологических процессов производства электронной техники и создании производственной базы и материально-технического обеспечения выпуска продукции</p>	<p>29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем: ОТФ D Сопровождение производственного цикла изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем, ОТФ E Проведение экспериментальных исследований, модернизация технологического маршрута производства микро- и наноразмерных электромеханических систем. 29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства; ОТФ D Проектирование кластерных и проходных</p>



		<p>систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового производства. 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ А Обеспечение функционирования наноэлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции, ОТФ В Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию. ОТФ С Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления наноэлектронных изделий. 40.037 Специалист по разработке технологии</p>
--	--	--

		<p>производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора. 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур: ОТФ D Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>
<p>ПКС-6</p>	<p>Готов обеспечивать технологичность узлов оборудования и изделий электронной техники с учетом технико-экономической обоснованности принятых решений</p>	<p>29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем: ОТФ D Сопровождение производственного цикла изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем. 29.016 Специалист по проектированию вакуумного технологического оборудования для электровакуумного и полупроводникового производства: ОТФ D Проектирование</p>

		<p>кластерных и проходных систем, реализующих вакуумные технологические процессы электровакуумного и полупроводникового производства. 40.006</p> <p>Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ А</p> <p>Обеспечение функционирования наноэлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции, ОТФ В</p> <p>Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию. 40.037</p> <p>Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е</p> <p>Разработка концепции технологии производства приборов</p>
--	--	---

		<p>квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора. 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур: ОТФ D Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>
<p>ПКС-7</p>	<p>Способен организовывать работу коллективов исполнителей и участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ F Координация работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий. 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе: ОТФ Е Руководство производством изделий «система в корпусе». 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем: ОТФ D Сопровождение производственного</p>

		<p>цикла изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем. 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ А Обеспечение функционирования наноэлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции, ОТФ В Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию, ОТФ D Руководство деятельностью подчиненных инженеров-технологов, ТФ D/01.7 Подготовка исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций. 40.037 Специалист по разработке технологии</p>
--	--	--

		<p>производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора</p>
<p>ПКС-8</p>	<p>Готов участвовать в организации и развитии инновационной деятельности предприятия</p>	<p>29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ F Координация работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий. 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе: ОТФ Е Руководство производством изделий «система в корпусе». 40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем: ОТФ В Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых</p>

		<p>режимов производства на выпускаемую организацией продукцию. 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники: ОТФ Е Разработка концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов, ТФ Е/03.7 Разработка технологической концепции производства нового прибора, ТФ Е/04.7 Выбор базовых вариантов технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники с учетом доступности и целесообразности их реализации в условиях организации. 40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники: ОТФ D Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники</p>
<p>ПКС-9</p>	<p>Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда</p>

	квалификационных работ бакалавров	
ПКС-10	Готов участвовать в разработке учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда

### 1.7. Структура основной профессиональной образовательной программы

Структура программы магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

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

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

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура программы магистратуры по направлению подготовки

**11.04.04 Электроника и наноэлектроника**, направленность



**Оборудование и технологии электроники и наноэлектроники**

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок Б1	Дисциплины (модули)	60
Блок Б2	Практика	51
Блок Б3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем ОПОП		120

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Типы проводимых практик указаны в Учебном плане.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

Если данная направленность реализуется при обучении иностранных студентов и (или) в рамках получения второго (и последующего) высшего образования, дисциплины и практики блоков Б1 и Б2 могут изменяться в объеме зачетных единиц и очередности в учебных планах, но всегда остаются обязательными для освоения результатов обучения, в том числе при их перезачитывании.

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

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры. Перечень элективных и факультативных дисциплин (модулей), формируемый структурным подразделением, ответственным за реализацию соответствующей образовательной программы, представлен в Учебном плане.

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

## 1.8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Наименования объектов и средств материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательного процесса в соответствии с СУОС магистратуры определено в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана 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;

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".

МГТУ им.Н.Э.Баумана обеспечен необходимым для реализации ОПОП комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Обучающиеся обеспечены в полном объеме печатными изданиями и (или) доступом (удаленным доступом) к электронно-библиотечным системам, а также к современным профессиональным базам данных и информационным с правочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин.

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

### **1.9. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

При реализации ОПОП выполняются требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся в соответствии с СУОС в рамках системы внутренней оценки качества МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

### **1.10. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В МГТУ им. Н.Э. Баумана созданы специальные условия для получения высшего образования по ОПОП инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья и выполняются требования Минобрнауки о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования для данной категории обучающихся. Содержание ОПОП и условия организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированными программами, которые разрабатываются университетом в случае зачисления указанных выше обучающихся, а для инвалида также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.