



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утверждена
Ученым советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана
(протокол от 23.06.2025 № 9)

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

по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль)
Биомедицинские технические системы

Квалификация – Бакалавр
Срок обучения – 4 года
Форма обучения – Очная

Разработана: Факультет ИУК «Информатика и управление»
Кафедра ИУК11 «Биотехнические системы и технологии»

Документ подписан простой электронной подписью
Подписант: Гордин Михаил Валерьевич
Должность: Ректор
Идентификатор: 4c822375-2a74-11ec-b81e-005056b16637

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

1.1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП) по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) Биомедицинские технические системы, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (далее – МГТУ им. Н.Э. Баумана) 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данному направлению подготовки. 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. Прием на обучение по данной образовательной программе осуществляется с 01.09.2025.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

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 бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 5 %.

Доля ПР, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 60 %.

Подробная информация о составе ПР, участвующих в реализации образовательной программы, размещена на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу: 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		
Биотехнические системы и технологии	12.03.04	Бакалавр	4 года	240**)

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

**) объем программы бакалавриата, 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 «Биотехнические системы и технологии» (ИУК11) МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей данную направленность.

1.4. Области профессиональной деятельности

Выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах:

02 Здравоохранения (в сфере моделирования физиологических процессов и биотехнических систем и технологий с использованием специализированного программного обеспечения, и собственных программных приложений; проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения биотехнических систем и их элементной базы); 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки технологий передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации); 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности; разработки и внедрения биотехнических технологий); 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере разработки и интеграции биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий; разработки и внедрения методов метрологии и контроля биотехнических систем и технологий); сфера биотехнических систем и технологий.

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 бакалавриата по направлению подготовки **12.03.04 Биотехнические системы и технологии** выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

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

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 поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции.	УК-1
УКС-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий	УК-2
УКС-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия	УК-3
УКС-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной	УК-4

	и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УКС-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5
УКС-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.	УК-6
УКС-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7
УКС-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 военных конфликтов	УК-8
УКС-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
УКС-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9
УКС-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма,	УК-10

	коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
--	--	--

Собственные общепрофессиональные компетенции:

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1
ОПКС-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2
ОПКС-3	Способен формулировать, строить и применять физиологические, математические и физические модели для управления достижением планируемых результатов, процессов и объектов профессиональной деятельности	
ОПКС-4	Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать, верифицировать результаты, анализировать, интерпретировать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	ОПК-3

ОПКС-5	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих интеллектуально-правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности	
ОПКС-6	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их, включая специальные методы, программное обеспечение и компьютерное оборудование при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-4
ОПКС-7	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5
ОПКС-8	Способен соблюдать стандарты, нормативы и требования информационной безопасности при подготовке технической документации	

Собственные профессиональные компетенции:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (ПКС):	Код и наименование профессионального стандарта, код и формулировка ОТФ и ТФ (в случае использования)
ПКСо-1	Способен выполнять проектирование биотехнических систем и технологий	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/02.6 Проектирование биотехнических систем

		медицинского, экологического и биометрического назначения.
ПКСо-2	Способен осуществлять производство биотехнических систем	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/04.6 Организация процессов создания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
ПКС-3	Способен осуществлять проектирование, создание, наладку, настройку, регулировку, тестирование, обслуживание и испытания радиоэлектронных средств, систем связи и оборудования, а также готовить нормативно техническую документацию на перечисленные работы	06.005 Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств: ОТФ С Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных комплексов; ТФ С/01.6 Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов; ТФ С/02.6 Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов. 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций): ТФ В/01.6 Разработка схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы.
ПКС-4	Способен проводить расчеты, разрабатывать технические требования и задания и	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники,

	осуществлять проектирование и конструирование оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий, а также разрабатывать проектную и конструкторскую документацию разрабатываемых приборов и его составных частей	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов: ТФ В/01.6 Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;ТФ В/02.6 Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей;ТФ В/03.6 Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление. 29.013 Специалист по разработке световых приборов со светодиодами: ТФ В/01.6 Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемого светового прибора со светодиодами;ТФ В/02.6 Проведение расчетов для определения необходимых требований к параметрам светодиодов, блоку управления, теплового режима и конструкции
--	--	--

		оптики разрабатываемого светового прибора со светодиодами, обеспечивающей реализацию требований технического задания; ТФ В/03.6 Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование разрабатываемого светового прибора со светодиодами и его составных частей; ТФ В/04.6 Разработка проектной и конструкторской документации разрабатываемого светового прибора со светодиодами и его составных частей.
ПКС-5	Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/01.6 Прототипирование биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
ПКС-6	Способен выбирать и обосновывать оптимальные методы медико-биологических исследований и лечебных физических воздействий для решения конкретных медицинских и биотехнических задач	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/01.6 Прототипирование биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.

ПКС-7	Способен ставить задачи разработки и разрабатывать системы и комплексы для медицины и биологии на основе методологии теории биотехнических систем	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/01.6 Прототипирование биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
ПКС-8	Способен осуществлять организацию процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий	26.014 Специалист по проектированию, сопровождению производства и эксплуатации биотехнических систем: ТФ В/04.6 Организация процессов создания биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.
ПКС-9	Способен осуществлять организацию процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами: ОТФ В Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; ТФ В/03.6 Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-

		конструкторским разработкам: ОТФ С Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации;ТФ С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
--	--	---

1.7. Структура основной профессиональной образовательной программы

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

К обязательной части программы бакалавриата 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 бакалавриата (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Программа бакалавриата 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 бакалавриата по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии , направленность

Биомедицинские технические системы

Структура ОПОП		Объем ОПОП в зачетных единицах
Блок Б1	Дисциплины (модули)	208
Блок Б2	Практика	23
Блок Б3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем ОПОП		240

В рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности и дисциплины (модуля) «История России» в объеме не менее 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками составляет не менее 80 процентов, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)";

в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может устанавливаться особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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 бакалавриата. 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 бакалавриата.

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 бакалавриата 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 бакалавриата;

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.

2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

Комплекс основных характеристик образования и организационно-педагогических условий образовательной программы, разработанные в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» оформляются как приложения, актуализируются по мере необходимости и являются неотъемлемой составляющей данного ОПОП:

Приложение 1. Учебный план, в том числе календарный учебный график (УП).

Приложение 2. Атлас аннотаций (Аннотации).

Приложение 3. Комплект рабочих программ дисциплин и практик, программ аттестаций (РП).

Приложение 4. Перечень учебных материалов (ПУМ).

Приложение 5. Оценочные и методические материалы (ОММ).

Приложение 6. Рабочая программа воспитания, в том числе календарный план воспитательной работы (РПВ).