

### Аннотация к рабочим программам модулей

<b>Институт</b>	Физико-технологический
<b>Направление (код, наименование)</b>	12.04.04 Биотехнические системы и технологии
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	12.04.04/33.01 Биомедицинская инженерия
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа 12.04.04/01.01 «Биотехнические системы и технологии» направлена на подготовку инженерно-технических работников в сфере биомедицинских технологий.</p> <p>Выпускник в соответствии с квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области технических систем и технологий, связанных с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.</p> <p>Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях, занимающихся разработкой и производством биомедицинской техники, на предприятиях сервисного обслуживания медицинской техники. Кроме этого, выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность, связанную с эксплуатацией биомедицинской техники и проведением медико-биологических экспериментов в медицинских лечебно-диагностических организациях, научно-исследовательских медицинских и биологических центрах.</p>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	<b>Модули</b>	
2.	<b>Обязательная часть</b>	
3.	Актуальные вопросы биомедицинской инженерии	Содержание дисциплин модуля позволит получить комплексное всестороннее представление об истории, современном состоянии и перспективах развития круга проблем биомедицинской инженерии, в частности, в области ядерной медицины. Модуль позволяет дать представление об исторических предпосылках современных проблем биомедицинской инженерии, о динамике изменений научных представлений о биологическом объекте и методах работы с ним, об исторических событиях при развитии науки о биологических системах, а также о направлениях и перспективах развития методов биомедицинской инженерии. По результатам освоения модуля студенты способны анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, а также использования радиационных технологий в медицине, выявлять перспективные направления и возможности практического применения. Кроме того, в рамках изучения модуля рассматриваются вопросы и проблемы развития направления биомедицинской инженерии в зарубежных странах с целью ознакомления и обобщения зарубежного опыта в данной сфере.
4.	Прикладная микробиология	Содержание модуля охватывает круг вопросов, связанных с изучением биологических объектов, особенностями работы с ними и сферами их применения. Особое внимание уделяется продуцентам, имеющим практическое значение, а также микроорганизмам, загрязняющим различные объекты хозяйственного и промышленного пользования и мерам борьбы с ними. Подробно изучаются систематика микроорганизмов, морфология, цитология, физиологические свойства и способы их культивирования. На лабораторных

		занятиях приобретаются практические навыки работы с микроорганизмами, осваиваются методы экспериментальной микробиологии.
5.	Проектирование биотехнических систем	Содержание модуля позволит студентам ознакомиться с методами и приемами анализа и создания биотехнических систем и технологий. Подробно рассматриваются процессы взаимодействия биологических и технических частей таких систем. Задачи модуля – показать возможность применения биотехнических систем и технологий в различных областях биологии и медицины.
6.	Электроника в биомедицинской инженерии	Содержание модуля направлено на формирование результатов обучения, связанных с проектированием устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения в соответствии с методическими и нормативными требованиями. Содержание дисциплин модуля позволит студентам рассмотреть отличительные особенности применения электронных устройств для контроля и управления за состоянием биологических объектов, а также методы проектирования и расчета таких электронных схем биомедицинского назначения.
7.	Автоматизация, моделирование и информационные технологии в биомедицинской инженерии	Содержание дисциплин модуля позволит студентам овладеть знаниями в области обработки биомедицинских сигналов и данных, применяемых при создании биотехнических и медицинских систем, а также принципами математического моделирования с целью синтеза объектов и систем в области биомедицинской инженерии. Особое внимание уделяется разработке методов для объективного анализа сигналов с использованием алгоритмов обработки, реализованных с помощью электронной аппаратуры или компьютеров. По результатам освоения модуля студенты способны применять на практике базовые методы обработки биомедицинской информации, основные математические методы анализа биомедицинских сигналов и современные информационные технологии.
8.	<b>Формируемая участниками образовательных отношений</b>	
9.	Радиационные технологии в медицине	Содержание дисциплин модуля направлено на формирование результатов обучения, связанных с использованием ионизирующих излучений в медико-биологической практике, в частности, в области ядерной медицины. Содержание дисциплин модуля позволит студентам получить знания, касающиеся изменений, протекающих при взаимодействии излучения с биологическими объектами; применения ионизирующих излучений для диагностики и лечения, количественной и качественной оценки характера распределения энергии излучения в облучаемой среде; инструментов и методик для измерения и оценки активности и потоков частиц от различных типов источников излучений. Содержание модуля позволит студентам ознакомиться с методами регистрации и детектирования ионизирующих излучений в радионуклидной диагностике; рассмотреть устройства и характеристик гамма-камер, ОФЭКТ и ПЭТ сканеров; ознакомиться с технологиями получения медицинских радионуклидов и радиофармпрепаратов, основами радиофармацевтики и механизмами локализации радиофармпрепаратов в исследуемых областях тела пациентов.
10.	Конструирование электронной медицинской аппаратуры	Содержание модуля направлено на формирование результатов обучения, связанных с проектированием устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения в соответствии с методическими и нормативными требованиями. Содержание модуля позволит студентам рассмотреть конструирование как цепь последовательного принятия технических решений и их регламентированного документального оформления, направленных на реализацию конструкторской идеи в промышленный образец электронного медицинского устройства.
11.	<b>Практика</b>	
12.	Учебная практика, Проектно-конструкторская	Изучение дисциплин модуля позволит студентам систематизировать, расширить и закрепить специальные знания, сформировать навыки применения знаний и умений в профессиональной сфере.

13.	Производственная практика, Научно-исследовательская работа	Изучение дисциплин модуля позволит студентам подготовиться к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.
14.	Производственная практика, преддипломная	Изучение дисциплин модуля позволит студентам приобрести опыт в профессиональной деятельности, а также подобрать необходимые материалы для выполнения выпускной квалификационной работы.
15.	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
16.	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательной программы по направлению подготовки.