

Институт	Физико-технологический
Направление (код, наименование)	12.04.04 Биотехнические системы и технологии
Образовательная программа (Магистерская программа)	12.04.04/33.01 Биомедицинская инженерия
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа "12.04.04/33.01 - Биомедицинская инженерия" 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> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области биотехнических систем и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Автоматизация, моделирование и информационные технологии в биомедицинской инженерии	Изучение 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.	
4	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 направлен на формирование представления 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.	
5	Методология научных исследований	Изучение дисциплин модуля направлено на совершенствование теоретических знаний о методологии и методах научных исследований, а также развитие способностей и навыков проведения научного исследования и оформления его результатов. Содержание дисциплин модуля позволит сформировать у студентов целостное теоретическое представление об общей методологии научного творчества; ознакомит с общими требованиями, предъявляемыми к научным исследованиям, основам их планирования, организации выполнения и оформлению; будет способствовать развитию способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать новые знания и умения в практической деятельности.	
6	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.	
7	Проектная деятельность	Модуль “Проектная деятельность” в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачам реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенций определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
8	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. Изучение дисциплин модуля позволит студентам получить знания,	

		<p>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. Студенты знакомятся с методами регистрации и детектирования ионизирующих излучений в радионуклидной диагностике; рассмотрят устройства и характеристик гамма-камер, ОФЭКТ и ПЭТ сканеров; знакомятся с технологиями получения медицинских радионуклидов и радиофармпрепаратов, основами радиофармацевтики и механизмами локализации радиофармпрепаратов в исследуемых областях тела пациентов.</p>	
9	Формируемая участниками образовательных отношений		
10	Конструирование электронной медицинской аппаратуры	<p>Изучение модуля ориентировано 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.</p>	
11	Электроника в биомедицинской инженерии	<p>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. В модуле рассматриваются отличительные особенности применения электронных устройств для контроля и управления за состоянием биологических объектов, а также методы проектирования и расчета таких электронных схем биомедицинского назначения.</p>	
12	Практика		
13	Практика	<p>Освоение модуля направлено на приобретение опыта профессиональной деятельности, что позволит студентам систематизировать, расширить и закрепить специальные знания, сформировать навыки применения знаний и умений в профессиональной сфере. Цель практики – закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам. Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>	
14	Государственная итоговая аттестация		
15	Государственная итоговая аттестация	<p>Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта УрФУ, федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательной программы по направлению подготовки.</p>	
16	Факультативы		
17	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия. Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма. Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной</p>	

		<p>личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимание, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.</p>	
18	История и методология биомедицинской инженерии	<p>Изучение модуля направлено на формирование у студентов представления о современной научной картине мира в предметной области биомедицинской инженерии. Содержание модуля позволит студентам ознакомиться с историей, современным состоянием и перспективами развития биомедицинской инженерии.</p>	