Приложение

|  |  |
| --- | --- |
| **Институт** | Физико-технологический |
| **Направление  (код, наименование)** | 12.04.04 Биотехнические системы и технологии |
| **Образовательная программа (Магистерская программа)** | 12.04.04/01.01 Биомедицинская инженерия |
| **Описание образовательной программы** | Выпускник по данному направлению и профилю подготовки сможет осуществлять профессиональную деятельность в области технических систем и технологий, в структуру которых включены любые живые системы и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности, а также с поддержанием оптимальных условий трудовой деятельности человека.  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. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименования модулей** | **Аннотации модулей** |
|  | **Модули** |  |
|  | **Базовая часть** |  |
|  | История и актуальные вопросы биомедицинской инженерии | Модуль посвящен изучению истории, современного состояния и перспектив развития круга проблем биомедицинской инженерии. 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, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения. |
|  | Иностранный язык | Модуль формирует практические навыки технического перевода и различных видов речевой деятельности (устной речи, восприятия звучащей речи, чтения и письма). |
|  | Автоматизация, моделирование и информационные технологии в биомедицинской инженерии | Модуль посвящен изучению методов и алгоритмов обработки биомедицинских сигналов и данных, применяемых при создании биотехнических и медицинских систем, а также принципам 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. |
|  | **Вариативная часть** |  |
|  | Электроника в биомедицинской инженерии | Модуль относится к вариативной части образовательной программы, направлен на формирование результатов обучения, связанных с проектированием устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения в соответствии с методическими и нормативными требованиями.  Модуль посвящен рассмотрению отличительных особенностей применения электронных устройств для контроля и управления за состоянием биологических объектов, а также методам проектирования и расчета таких электронных схем биомедицинского назначения. |
|  | Основы радиационных технологий | Модуль предназначен для освоения студентами материала, касающегося физических процессов, протекающих при взаимодействии ионизирующих излучений с веществом, лежащих в основе радиационных технологий, инструментов и методик для измерения и оценки активности и потоков частиц от различных типов источников излучений. |
|  | Биотехнические системы | Модуль посвящен изучению методов и приемов 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. 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. |
|  | **Модули по выбору студента** |  |
|  | Медицинская физика | Модуль предназначен для освоения студентами материала, касающегося 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. |
|  | Аппаратные средства радиационных технологий | Модуль относится к вариативной части образовательной программы, направлен на формирование результатов обучения, связанных с использованием ионизирующих излучений в медико-биологической практике.  Модуль посвящен изучению методов регистрации и детектирования ионизирующих излучений в радионуклидной диагностике; рассмотрению устройства и характеристик гамма-камер, ОФЭКТ и ПЭТ сканеров; знакомству с технологиями получения медицинских радионуклидов и радиофармпрепаратов, основами радиофармацевтики и механизмами локализации радиофармпрепаратов в исследуемых областях тела пациентов. |
|  | Конструирование электронной медицинской аппаратуры | Модуль относится к вариативной части образовательной программы, направлен на формирование результатов обучения, связанных с проектированием устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения в соответствии с методическими и нормативными требованиями.  Модуль посвящен рассмотрению конструирования как цепи последовательного принятия технических решений и их регламентированного документального оформления, направленных на реализацию конструкторской идеи в промышленный образец электронного медицинского устройства. |
|  | Поверка, безопасность, сертификация и надежность медицинской техники | Модуль относится к вариативной части образовательной программы, направлен на формирование результатов обучения, связанных с проектированием устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского и экологического назначения в соответствии с методическими и нормативными требованиями.  Модуль посвящен рассмотрению требований безопасности к медицинским изделиям, вопросов технического регулирования и безопасности, подтверждения соответствия медицинских изделий, методик испытаний и контроля качества медицинских изделий, их поверке. |
|  | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа** |  |
|  | Учебная и преддипломная практики | Целью проведения учебной практик является систематизация, расширение и закрепление специальных знаний, формирование у студентов навыков применения знаний и умений в профессиональной сфере.  Основной задачей преддипломной практики является приобретение опыта в профессиональной деятельности, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. |
|  | Научно-исследовательская работа магистра | Цель научно-исследовательской работы – подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, и проведению научных исследований в составе творческого коллектива. |
|  | **Государственная итоговая аттестация** |  |
|  | Выпускная квалификационная работа | 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. |

Руководитель ОП И.Н.Анцыгин