

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Передовая инженерная школа

Образовательная программа высшего образования введена в учебный процесс решением ученого совета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,
протокол № 2

от «21» октября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГАОУ ВО РНИМУ им.
Н.И. Пирогова Минздрава России
академик РАН,
доктор биологических наук
С.А. Лукьянов

«11» ноября 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направленность (профиль)
образовательной программы: Медицинское приборостроение

Уровень профессионального
образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: очно-заочная

Москва 2024 г.

Настоящая образовательная программа высшего образования - программа магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (далее – образовательная программа), направленность (профиль) «Медицинское приборостроение», подготовлена на кафедре физики и математики ИФМХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, разработана при участии коллектива специалистов Передовой инженерной школы ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, под руководством декана медико-биологического факультета, директора Передовой инженерной школы, Прохорчука Егора Борисовича, доктора биологических наук, профессора, чл.-корр. РАН.

Образовательная программа разработана в рамках программы развития Передовой инженерной школы по Соглашению о предоставлении федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2022-1147 от 02.07.2022 г.

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность в Университете	Основное место работы (для внешних совм.)	Подпись
1	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д-р мед. наук, доц.	Зав. кафедрой физики и математики ИФМХ, начальник отдела медицинского приборостроения и разработки медицинских изделий ПИШ		
2	Доронина Оксана Александровна	к.б.н.	Преподаватель кафедры организации непрерывного образования ФДПО		
3	Квашнина Юлия Александровна	канд. физ.-мат. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ, инженер ПИШ		
4	Буравлев Евгений Александрович	канд. биол. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ, инженер ПИШ		
5	Филатов Вадим Викторович	-	Старший преподаватель кафедры физики и математики ИФМХ		

Образовательная программа рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Зарубина Татьяна Васильевна	д-р мед. наук, проф., чл-корр. РАН	Зав. каф. медицинской кибернетики и информатики им. С.А. Гаспаряна МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2	Пасечников Сергей Вениаминович	д-р физ.-мат. наук, профессор	Заведующий кафедрой биокибернетических систем и технологий	РТУ МИРЭА	

Образовательная программа одобрена Ученым Советом медико-биологического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Протокол № 2 от «21» октября 2024).

	Содержание	Стр.
1.	Раздел 1. Общие положения	5
2.	Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	7
3.	Раздел 3. Общая характеристика образовательной программы	10
4.	Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	10
5.	Раздел 5. Структура, объём и содержание образовательной программы	15
6.	Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	19

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (далее – образовательная программа), направленность (профиль) «Медицинское приборостроение», разработана и реализуется в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее – Университет) с целью создания обучающимся условий для приобретения знаний, умений, опыта практической деятельности и компетенций определенного уровня и объема, необходимых для приобретения квалификации и осуществления профессиональной деятельности.

Выпускнику, освоившему настоящую образовательную программу и успешно прошедшему итоговую (государственную итоговую) аттестацию, присваивается квалификация «Магистр» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Медицинское приборостроение».

1.2. Нормативно-правовые основы разработки и реализации образовательной программы

1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2) Нормативный правовой акт Федерального органа исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, устанавливающий порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

3) Нормативный правовой акт Федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющих функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, о практической подготовке обучающихся.

4) Нормативный правовой акт Федерального органа исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, устанавливающий порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

5) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 936 (далее – ФГОС ВО).

6) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (в ред. Приказа Минтруда РФ от 09. марта 2017 № 254н).

7) Устав ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

8) Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

9) Положение об образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, разрабатываемой в соответствии с ФГОС ВО (3++) или ОСВО (далее – Положение об ОП ВО).

10) Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

11) Положение о порядке проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам

специалитета, программам магистратуры в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

12) Иные локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Настоящая образовательная программа разработана с учетом требований рынка труда и сложившейся в образовательной организации практики подготовки кадров с высшим образованием.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте образовательной программы

ФУМО	- Федеральное учебно-методическое объединение по укрупненной группе направлений подготовки
ПД	- профессиональная деятельность
ПС	- профессиональный стандарт
УК	- универсальные компетенции
ОПК	- общепрофессиональные компетенции
ПК	- профессиональные компетенции
ДК	- дополнительные компетенции
ОТФ	- обобщенная трудовая функция
ТФ	- трудовая функция
ИД	- индикатор достижения
з.е.	- зачётная единица

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:

Таблица 2.1

Код и наименование области профессиональной деятельности		
№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта. Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об его утверждении. Дата регистрации в Министерстве юстиции Российской Федерации и регистрационный номер.
26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки и проектирования технических систем, которые связаны с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности)		
1	26.014	Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «28» января 2016 г., регистрационный № 40864)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере разработки и конструирования облучающего и электротерапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях)		
2	29.015	Профессиональный стандарт «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «07» сентября 2020 № 570н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «25» сентября 2020 г., регистрационный № 60034)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации научных и опытно-конструкторских работ)		
3	40.053	Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «31» октября 2014 № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «24» ноября 2014 г., регистрационный № 34867)

2.2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы:

Таблица 2.2

26 Химическое, химико-технологическое производство					
Обобщенные трудовые функции (ОТФ)			Трудовые функции (ТФ)		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
26.014 Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»					
В	Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	7	Научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	В/01.7	7
			Проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	В/02.7	7
			Организация процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	В/04.7	7
С	Руководство подразделением обеспечения	7	Анализ состояния производства в области создания биотехнических систем и технологий	С/01.7	7

	производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения		Текущее и перспективное планирование производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	C/02.7	7
29.015 Профессиональный стандарт «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»					
D	Разработка радиоэлектронных комплексов и систем	7	Разработка и согласование технических заданий на конструирование радиоэлектронных средств	D/01.7	7
			Конструирование радиоэлектронных комплексов и систем и их сопровождение на этапах производства	D/02.7	7
			Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке соответствия параметров разрабатываемых радиоэлектронных комплексов и систем заданным требованиям нормативно-технической документации	D/03.7	7
			Организационно-методическое обеспечение проектно-конструкторских разработок радиоэлектронных средств	D/04.7	7
40.053 Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»					
C	Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупного промышленной организации	7	Организация процессов анализа логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции	C/01.7	7
			Планирование технического обслуживания и ремонта промышленной продукции	C/02.7	7

2.3. Области (сферы), типы задач и задачи профессиональной деятельности, объекты профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.3

Области (сферы) профессиональной деятельности (в соотв. с Реестром Мин. труда)	Типы задач профессиональной деятельности (в соотв. с ФГОС ВО (3++))	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
26 Химическое, химико-технологическое производство	Научно-исследовательский	Проведение научных исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с

			применением технических средств
26 Химическое, химико- технологическое производство	Производственно- технологический	Обеспечение высокой эффективности производства биотехнических систем с оптимальными технико-экономическими показателями	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Проектно- конструкторский	Обеспечение требуемых показателей качества радиоэлектронных средств биомедицинского назначения	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	Производственно- технологический	Организация и управление процессами постпродажного обслуживания промышленной продукции биомедицинского назначения, в том числе технического обслуживания и ремонта.	биотехнические системы, медицинские изделия для решения задач диагностики, лечения, мониторинга состояния здоровья человека, медицинской реабилитации, технологии биомедицинских исследований с применением технических средств

Раздел 3. Общая характеристика образовательной программы

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы:

- Медицинское приборостроение.

3.2. Образовательная программа реализуется на русском языке.

3.3. Форма обучения: очно-заочная.

3.4. Срок получения образования по образовательной программе:

Университет самостоятельно в пределах сроков, установленных ФГОС ВО (3++) или ОСВО устанавливает срок получения образования по образовательной программе по соответствующей форме обучения, при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов, а также по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

- в очно-заочной форме обучения - 2 года и 6 месяцев;
- при обучении по индивидуальному учебному плану срок получения высшего образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для очной формы обучения.

Срок получения образования по образовательной программе при обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении устанавливается приказом Университета на основании решения Ученого Совета медико-биологического факультета.

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения настоящей образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

4.1. Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в ходе освоения образовательной программы и индикаторы их достижения:

Таблица 4.1

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1. ИД1 – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1. ИД2 – Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
		УК-1. ИД3 – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1. ИД4 – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
		УК-1. ИД5 – Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2. ИД1 – Формулирует на основе поставленной проблемы задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

		УК-2. ИД2 – Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		УК-2. ИД3 – Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможности их устранения
		УК-2. ИД4 – Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
		УК-2. ИД5 – Предлагает условия для внедрения результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3. ИД1 – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
		УК-3. ИД2 – Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
		УК-3. ИД3 – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
		УК-3. ИД4 – Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. ИД1 - Устанавливает контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии
		УК-4. ИД2 - Составляет в соответствии с нормами русского языка документацию разных жанров
		УК-4. ИД3 – Составляет типовую деловую документацию для профессиональных целей на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке
		УК-4. ИД4 – Аргументированно отстаивает свою точку зрения в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5. ИД1 – Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5. ИД2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5. ИД3 – Выстраивает социально-профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6. ИД1 - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6. ИД2 - Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
		УК-6. ИД3 – Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

4.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в ходе освоения образовательной программы, и индикаторы их достижения:

Таблица 4.2

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	ОПК-1.ИД1 – Проводит анализ научно-технической информации по теме планируемых исследований в области создания биотехнических систем и технологий
		ОПК-1.ИД2 – Осуществляет проектирование, организацию и контроль за соблюдением технологии производства биотехнических систем
		ОПК-1.ИД3 – Исследует биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием программных средств
		ОПК-1.ИД4 - Оценивает эффективность выбора и методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности и проектирования биотехнических систем и технологий
		ОПК-1.ИД5 – Разрабатывает физические, математические и информационно-структурные модели
Научное исследование	ОПК-2. Способен организовывать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.ИД1 – Проводит поиск информации, интерпретирует данные научных публикаций и результатов научного исследования в области создания биотехнических систем и технологий
		ОПК-2.ИД2 – Проводит поиск информации, интерпретирует данные научных публикаций и результатов научного исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий
		ОПК-2.ИД3 – Планирует, разрабатывает и проводит научные исследования в области биотехнических систем и технологий
		ОПК-2.ИД4 – Проводит публичное представление результатов научного исследования и разработки, представляет и аргументированно защищает полученные результаты
		ОПК-2.ИД-5 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента
Использование информационных технологий	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.ИД1 – Применяет современные знания в био- и медико-технических информационных технологиях
		ОПК-3.ИД2 – Применяет информационные технологии в профессиональной деятельности
		ОПК-3.ИД3 – Предлагает новые идеи, подходы к решению современных инженерных задач в сфере информационных технологий
		ОПК-3. ИД4 Применяет основные фундаментальные математические, физико-химические и биологические знания для решения профессиональных задач, используя информационные технологии

4.3. Профессиональные компетенции, установленные Университетом самостоятельно, которые должны быть сформированы у выпускника в ходе освоения образовательной программы и индикаторы их достижения:

Таблица 4.3

Наименование категории профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Профессиональные компетенции, установленные Университетом			
Тип задач профессиональной деятельности: инженерный			
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности.	ПК-1. Способен к разработке и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК-1.ИД1 – Осуществляет проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
		ПК-1.ИД2 – Осуществляет и контролирует технологию производства инновационных биотехнических систем	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
		ПК-1.ИД3 – Проводит организацию процессов создания и интеграции инновационных биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
Разработка и интеграция инновационных биотехнических систем и технологий	ПК-2. Способен разрабатывать радиоэлектронные средства, комплексы и системы (в том числе биомедицинского назначения)	ПК-2.ИД1 – Разрабатывает и согласовывает медико-технические требования на конструирование приборов и аппаратов медицинского назначения	ПС 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»
		ПК-2.ИД2 – Осуществляет разработку аппаратно-программных комплексов и систем биомедицинского назначения	ПС 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»
		ПК-2.ИД3 – Проводит макетирование и проверку соответствия параметров разработанных комплексов и систем с заданными нормативными требованиями	ПС 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»
		ПК-2.ИД4 – Осуществляет организационно-методическое сопровождение проектно-конструкторских	ПС 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств»

		разработок приборов и аппаратов биомедицинского назначения	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно – управленческий			
Руководство подразделением обеспечения производства биотехнических систем и технологий	ПК-3. Способен осуществлять руководство подразделением обеспечения производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК-3. ИД1 – Проводит анализ состояния производства биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
		ПК-3. ИД2 – Осуществляет текущее и перспективное планирование производства и интеграции биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
		ПК-3. ИД3 – Осуществляет функциональное руководство работниками производства биотехнических систем	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
		ПК-3. ИД4 – Осуществляет управление производством и интеграции биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий»
Организация и управление процессами производства биотехнических систем и технологий	ПК-4. Способен организовывать и управлять процессами постпродажного обслуживания и сервиса (на уровне малого инновационного предприятия)	ПК-4. ИД1 – Планирует, организует и управляет жизненным циклом, проводит техническое обслуживание и ремонт изделий биотехнического производства	ПС 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»
		ПК-4. ИД2 – Организует мероприятия по обеспечению эксплуатационной и ремонтной документацией	ПС 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»
		ПК-4. ИД3 – Проводит комплекс мер по организации исследований и разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла изделия	ПС 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса»

Раздел 5. Структура, объём и содержание образовательной программы

5.1. Настоящая образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленных в виде комплекта документов, включающего в себя:

- общую характеристику образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин - согласно учебному плану;
- программы практик - согласно учебному плану;
- программу итоговой (государственной итоговой) аттестации.
- учебные и методические материалы, оценочные (контрольно-измерительные) материалы, обеспечивающие реализацию рабочих программ дисциплин, программ практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации.

5.2. Объем образовательной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, составляет 120 з.е.

5.3. Структура образовательной программы и её объём по блокам

Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура образовательной программы и её объём по блокам

Таблица 5.1.

Код	Наименование блока, части, учебной дисциплины (модуля), практики, государственной итоговой аттестации	Объём образовательной программы по блокам в з.е.
Б.1	Дисциплины (модули):	70
Б.1.О	Обязательная часть:	19
Б.1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений:	51
Б.1.В.О.	Обязательные дисциплины (модули):	46
Б.1.В.В.	Дисциплины (модули) по выбору:	5
Б.2	Практика:	44
Б.2.О	Обязательная часть:	6
Б.2.О.П	Производственная практика	6
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений:	38
Б.2.В.У.	Учебная практика	6
Б.2.В.П	Производственная практика	32
Б.3.	Государственная итоговая аттестация	6
Б.3.ВКР	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6
Общий объём образовательной программы		120
ФД	Факультативные дисциплины	6

5.4. Общий объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более – 70 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

5.5. В рамках образовательной программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема итоговой (государственной итоговой) аттестации, составляет 21% процент общего объема образовательной программы.

5.6. Перечень дисциплин (модулей), относящихся к обязательной части Блока 1, представлен в учебном плане образовательной программы, и их объем определен Университетом и составляет 19 з.е.

Дисциплины (модули) обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» являются обязательными для освоения обучающимся.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» состоит из «Обязательных дисциплин (модулей)» и «Дисциплин (модулей) по выбору».

Обязательные дисциплины (модули), Части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" являются обязательными для освоения обучающимся.

В рамках настоящей образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору. Дисциплины (модули) по выбору Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включаются в учебный план образовательной программы Университетом и после выбора обучающимся являются обязательными для освоения.

5.7. В рамках настоящей образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей).

Объем факультативных дисциплин (модулей) не включается в объем образовательной программы. Факультативные дисциплины не являются обязательными для изучения обучающимися.

5.8. Типы практик, реализуемых в рамках образовательной программы, и их объемы:

Б.2.О/ Обязательная часть:

Типы производственной практики	Объемы произв. практик (з.е.)
Научно-исследовательская работа	6

Б.2.В/ Часть, формируемая участниками образовательных отношений:

Типы учебной практики	Объемы учебных практик (з.е.)
Проектно-конструкторская практика	6

Типы производственной практики	Объемы произв. практик (з.е.)
Производственно-технологическая практика	14
Проектно-конструкторская практика (преддипломная практика)	18

Структура, типы практик и их объем определен Университетом с учетом требований ФГОС ВО (3++).

Практики проводятся в сторонних организациях – медицинских, научных, производственных, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом основная деятельность которых предопределяет наличие объектов профессиональной деятельности выпускников по профилю и деятельность специалистов, а также на кафедрах и в обособленных структурных подразделениях Университета.

Выбор места прохождения практики для обучающегося из числа инвалидов осуществляется при наличии у него справки медико-социальной экспертизы и с учетом содержания индивидуальной программы реабилитации (по его заявлению).

5.9. В состав Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» настоящей образовательной программы входит:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Цели, задачи, содержание и вопросы организации итоговой (государственной итоговой) аттестации определены в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.

5.10. Максимальный объем занятий лекционного и семинарского типов при организации образовательного процесса по образовательной программе в неделю теоретического обучения с учетом элективных дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту и факультативных дисциплин составляет:

- по очно-заочной форме обучения – 28 академических часов;
- при обучении по индивидуальному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается Ученым Советом медико-биологического факультета при утверждении индивидуального учебного плана.

5.11. Общая продолжительность каникул в течение учебного года составляет – не менее 49 календарных дней и не более 70 календарных дней.

5.12. Университет вправе внести изменения в содержание высшего образования по образовательной программе, реализуемой Университетом и/или в условия организации обучения по образовательной программе для инвалида по заявлению обучающегося при наличии у него справки медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида, в которой предусматривается создание специальных условий для получения высшего образования.

5.13. Университет осуществляет оценку качества освоения образовательной программы, которая включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Конкретные формы и процедура текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в части, касающейся конкретной учебной дисциплины и практики предусмотрены содержанием учебного плана образовательной программы, а также содержанием программ дисциплин и программ практики.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов ее освоения и уровень сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

В целях приближения содержания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, в Университете разработан порядок и созданы условия для привлечения к процедурам аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов в лице работодателей из числа действующих руководителей и работников медицинских учреждений и иных организаций, деятельность которых связана с направленностью образовательной программы, а также научно-

педагогических работников смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников, завершивших в полном объеме освоение настоящей образовательной программы и подготовивших выпускную квалификационную работу, осуществляется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме магистерской диссертации.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядок её защиты и критерии оценки определяются программой итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Общесистемные условия реализации образовательной программы

6.1.1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета 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.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. Образовательная программа реализуется в традиционной форме с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом требований ФГОС ВО (3++).

6.2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации образовательной программы

6.2.1. Университет располагает специальными помещениями (учебными аудиториями) для проведения занятий, предусмотренных образовательной программой, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практики.

Помещения для контактной аудиторной работы и самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Программное обеспечение:

- Браузер «Yandex», <https://browser.yandex.ru/>, срок действия лицензии: бессрочно;
- 7-Zip, GNU Lesser General Public License, www.gnu.org/licenses/lgpl.html, срок действия лицензии: бессрочно;
- RStudio, срок действия лицензии: бессрочно;
- Платформы для проведения аудио- и видеолекций и консультаций с обучающимися (Webinar, Yandex-телемост, и др.), срок действия лицензии: бессрочно;
- РЭД ОС (Linux), <https://redos.red-soft.ru/>, срок действия лицензии: демоверсия;
- Python, <https://www.python.org/>, срок действия лицензии: бессрочно;
- Proteus, <http://theproteus.ru/>, срок действия лицензии: демоверсия;

- MDK-ARM, <https://www.keil.com/>, срок действия лицензии: демоверсия;
- Компас-3D, <https://kompas.ru>, срок действия лицензии: демоверсия.

6.2.3. Для обеспечения учебного процесса библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

6.2.5. Сведения об обеспеченности образовательной программы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами приведены в рабочих программах учебных дисциплин и размещены на сайте образовательной организации.

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

6.3. Кадровое обеспечение реализации образовательной программы

6.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

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

6.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета, на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

6.3.6. Конкретные сведения о кадровом обеспечении реализации образовательной программы размещены на сайте Университета.

6.4. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по

реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Университет обеспечивает качество подготовки обучающихся по образовательной программе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга и периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО (3++).

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Директор передовой инженерной школы,
декан медико-биологического факультета

Е.Б. Прохорчук