

Проект профессионального стандарта «Биомедицинская инженерия»

Проект

Приложение № ____ к Приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан от «__» _____ 20__ г. № ____	
Профессиональный стандарт: «Биомедицинская инженерия»	
1. Глоссарий: В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения: Биомедицинская инженерия - это междисциплинарная специальность, которая применяет инженерные принципы и концепции проектирования к медицине для улучшения здоровья и качества жизни; Биотехнологический лекарственный препарат – лекарственный препарат, произведенный при помощи биотехнологических процессов и применения методов с использованием технологии рекомбинантной дезоксирибонуклеиновой кислоты, контролируемой экспрессии генов, кодирующих выработку биологически активных белков, гибридных технологий, моноклональных антител или других биотехнологических процессов; Биотехнология – это наука об использовании клеточных и биомолекулярных процессов для разработки технологий и продуктов; Биофармацевтика – это область науки, которая изучает влияние и взаимодействие физико-химических свойств лекарственного средства, его лекарственной формы и предполагаемого пути введения на скорость и степень всасывания лекарственного средства; Вид трудовой деятельности – выделенный завершённый этап технологического процесса, объединяющий занятия (профессии/должности) в профессиональный стандарт; Генная инженерия – это область биомедицинской инженерии, которая включает искусственное манипулирование, модификацию и рекомбинацию ДНК или других молекул нуклеиновых кислот с целью модификации организма; Доклиническое исследование – химическое, физическое, биологическое, микробиологическое, фармакологическое, токсикологическое и другое экспериментальное исследование или серия исследований по изучению исследуемого вещества (лекарственного средства) путем применения научных методов оценки в целях изучения специфического действия и (или) получения доказательств безопасности для здоровья человека; Докторантура - послевузовское образование, образовательные программы которого направлены на подготовку кадров для научной, педагогической и (или) профессиональной деятельности, с присуждением степени доктора философии (PhD), доктора по профилю; Должность - определенная формальная позиция в институциональной иерархии организации, характеризующаяся нормативно закреплённой совокупностью определенных работ, задач, полномочий, степени ответственности, прав и обязанностей, требований к квалификации; Занятие - набор работ, осуществляемых на рабочем месте, приносящих заработок или доход, характеризующихся высокой степенью совпадения выполняемых основных задач и обязанностей; Знания - структурированные сведения предметной области, позволяющие	

человеку решать конкретные профессиональные задачи;

Искусственный орган – это созданное человеком устройство или ткань, которая имплантируется или интегрируется в человека - взаимодействует с живой тканью - для замены естественного органа, для дублирования или усиления определенной функции или функций, чтобы пациент мог вернуться к нормальной жизни, как можно скорее;

Квалификация – признание ценности освоенных знаний, умений и компетенций для рынка труда, и дальнейшего образования, и обучения, дающее право на осуществление трудовой деятельности;

Клеточная биотехнология – это область биотехнологии, которая разрабатывает инструменты и методы лечения путем модификации и конструирования стволовых клеток;

Компетенция – способность человека, непосредственно проявляемая в профессиональной деятельности и позволяющая применять знания и умения для выполнения трудовых функций;

Магистратура – послевузовское образование, образовательные программы которого направлены на подготовку кадров с присуждением степени «магистр» по соответствующей специальности;

Молекулярная биотехнология – это область биотехнологии, которая использует лабораторные методы для изучения и модификации нуклеиновых кислот и белков для применения в таких областях, как здоровье людей и животных, сельское хозяйство и окружающая среда;

Лекарственный препарат – лекарственное средство в виде лекарственной формы;

Лекарственные препараты биологического происхождения – препараты, содержащие биологические вещества (гормоны, цитокины, факторы свертывания крови, инсулины, моноклональные антитела, ферменты, колониестимулирующие факторы, препараты, созданные на базе клеток тканей, и прочие, полученные с помощью биотехнологических методов);

Лекарственные средства передовой терапии – лекарственные средства, получаемые биотехнологическим или биоинженерным путем, которые предлагают новые возможности для лечения заболеваний и травм, включая средства для генной терапии, соматической клеточной терапии, тканевой инженерии;

Национальный классификатор занятий - систематизированный перечень занятий (профессий/должностей), который отражает наименования занятий (профессий/должностей), применяемых на территории Республики Казахстан, и классифицирует их по уровню и специализации навыков в соответствии с видом выполняемых работ»;

Национальная система квалификаций - целостный комплекс правовых и институциональных регуляторов спроса и предложения квалификаций, обеспечивающих взаимосвязь отраслей экономики, рынка труда и системы профессионального образования и обучения;

Общий классификатор видов экономической деятельности – документ, предназначенный для классификации и кодирования всех видов деятельности;

Отраслевая рамка квалификаций – составная часть (подсистема) национальной системы квалификаций, представляющая собой рамочную структуру дифференцированных уровней квалификации, признаваемых в отрасли;

Профессиональная задача (задача) – элемент трудовой функции, позволяющий декомпозировать функцию для выполнения единичных действий;

Профессия – социально признаваемая и/или юридически фиксированная область возможного выполнения соответствующих трудовых функций, требующая владение комплексом знаний и умений, приобретаемых в результате специальной подготовки, подтверждаемых соответствующими документами об образовании и/или опыта работы;

Регенеративная медицина – это отрасль медицины, которая разрабатывает методы

для восстановления или замены поврежденных клеток, органов или тканей;

Тканевая инженерия – это область биомедицинской инженерии, которая объединяет биологию и инженерию для создания тканей или клеточных продуктов вне организма или для использования полученных знаний для лучшего управления восстановлением тканей в организме;

Трудовая функция (функция) – типичная работа (круг работ) в рамках этапа технологического процесса, состоящая из одной или нескольких профессиональных задач. При описании трудовых функций в карточках профессий профессиональных стандартов при необходимости могут быть указаны обязательные и дополнительные трудовые функции, исходя из понимания, что обязательные трудовые функции, в отличие от дополнительных, необходимо обязательно подтверждать при присвоении квалификации, а дополнительные трудовые функции могут быть описаны, как потенциальные трудовые функции, которые могут потребоваться для данной профессии в будущем;

Умения – компоненты действия (действий) человека, основанные на знании и правильном его использовании для решения конкретных профессиональных задач;

Уровень квалификации – обобщенные требования к знаниям, умениям и широким компетенциям работников, дифференцируемые по параметрам сложности, нестандартности трудовых действий, ответственности и самостоятельности;

Установленный уровень квалификации – уровень квалификации, присваиваемый квалифицированным рабочим кадрам, владеющим профессией и практическими навыками, необходимые для выполнения простых задач в определенной сфере трудовой деятельности (возможность получения квалификации по ускоренной форме обучения, профессиональная подготовка).

CAR-T клетки – генетически модифицированные лимфоциты с химерным T-клеточным рецептором.

2. Обозначения и сокращения:

В профессиональном стандарте используются следующие сокращения:

ЕТКС – Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;

КС – квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОКР – опытно-конструкторские работы;

ОКЭД – общий классификатор экономической деятельности;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

МСКО – Международная стандартная классификация образования;

КС – Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих;

CAR (chimeric antigen receptor) – химерный антигенный рецептор.

1. Паспорт Профессионального стандарта

Название Профессионального стандарта:	Биомедицинская инженерия
Номер Профессионального стандарта:	1.2.3.4.5.
Названия секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:	Секция М. Профессиональная, научная и техническая деятельность 72 Научные исследования и разработки 72.1 Научные исследования и экспериментальные разработки в области естественных наук и инженерии 72.11 Научные исследования и экспериментальные разработки в

	области биотехнологий 72.11.0 Научные исследования и экспериментальные разработки в области биотехнологий		
Краткое описание Профессионального стандарта:	Профессиональная деятельность, основанная на использовании знаний в области инженерии, биологии и медицины для улучшения здоровья человека посредством междисциплинарной деятельности, направленная на создание знаний и проведение разработок на уровне молекулярных систем, тканей и органов, разработку материалов, инструментов, устройств, систем, информационных подходов для профилактики, диагностики и лечения заболеваний, для оказания медицинской помощи и реабилитации пациентов. Профессиональная деятельность по специальности «Биомедицинская инженерия» включает направления деятельности, связанные с исследовательской деятельностью (в том числе проведением опытно-конструкторских работ), производственной деятельностью, методическим обеспечением и экспертной оценкой профессиональной деятельности в области биомедицинской инженерии. С ростом уровня квалификации специалистов, каждый последующий уровень подразумевает выполнение функций предыдущего уровня и расширение их в соответствии с новыми компетенциями.		
2. Карточки профессий			
Перечень карточек профессий:	Биоинженер-исследователь	7.1 - подуровень по ОРК	
	Биомедицинский инженер	7.1, 7.2, 7.3 - подуровень по ОРК	
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «Биоинженер-исследователь»			
Код:	2149-1-004 Биоинженер-исследователь		
Код группы:	2149-1 Инженеры-биомедики		
Профессия:	Биоинженер-исследователь		
Другие возможные наименования профессии:	Биомедицинский инженер-исследователь		
Квалификационный уровень по ОРК:	7.1		
Основная цель деятельности:	Инженерно-исследовательская деятельность в области биомедицинской инженерии. Инженер-исследователь участвует в НИР и ОКР по разработке новой продукции, систем, технологий, приборов, комплексов в соответствии с прикладной областью, участвует в проведении испытаний, подготовке нормативно-технической документации.		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	Трудовая функция 1	Проведение научно-исследовательских работ и разработка биомедицинских препаратов, систем, устройств и технологий
Трудовая функция 1: Проведение научно-исследовательских работ и разработка	Задача 1:	Умения и навыки:	
	Проведение научно-исследовательских работ и разработка	1. Умение применять в исследовательских целях знания в области техники, биологии, химии, регенеративной медицины, клеточной биотехнологии и тканевой инженерии для	

биомедицинских продуктов, систем, устройств и технологий	клеточных и тканеинженерных продуктов и технологий	проектирования и разработки биомедицинских систем и продуктов, таких как искусственные органы и ткани; 2. Умение писать и представлять технические отчеты и проекты. 3. Умение анализировать, интерпретировать результаты исследования и управлять информацией; 4. Умение осваивать новые методики и инструменты анализа, моделирования, проектирования и оптимизации; 5. Умение проводить доклиническую апробацию полученных результатов исследования и опытно-конструкторских разработок
		Знания: 1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2. Базовые знания в области смежных естественных наук и медицины; 3. Знание основных научных методов клеточной биотехнологии, тканевой инженерии, биостатистики, биомеханики, биохимии и физиологии человека, молекулярной и клеточной биологии; 4. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований; 5. Знание методов моделирования прототипов органов и тканей, клеточных и физиологических систем. 6. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Задача 2: Проведение научно-исследовательских работ и разработка геноинженерных продуктов и технологий	Умения и навыки: 1. Умение применять в исследовательских целях знания в области молекулярной биотехнологии, генной инженерии для проектирования и разработки геноинженерных продуктов, таких как векторные вакцины или противоопухолевые CAR-T клетки; 2. Умение писать и представлять технические отчеты и проекты. 3. Умение анализировать, интерпретировать результаты исследования и управлять информацией; 4. Умение осваивать новые геноинженерные

	методики, связанные с редактированием генома человека и репрограммированием клеток; 5. Умение проводить доклиническую апробацию полученных результатов исследования
	Знания:
	1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2. Базовые знания молекулярной биологии, генетики, иммунологии, вирусологии, микробиологии, генной инженерии и медицины, молекулярной и клеточной биологии; 3. Знание основных научных методов молекулярной биотехнологии, генной инженерии и иммунологии; 4. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований. 5. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
Задача 3:	Умения и навыки:
Проведение научно-исследовательских работ и разработка биофармацевтических препаратов	1. Умение применять в исследовательских целях знания в области молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики для разработки биофармацевтических препаратов (включая лекарственные препараты биологического происхождения, биотехнологические лекарственные препараты, лекарственные средства передовой терапии) 2. Умение писать и представлять технические отчеты и проекты. 3. Умение анализировать, интерпретировать результаты исследования и управлять информацией; 4. Умение осваивать новые биофармацевтические методики и технологии, связанные с получением лекарственных препаратов на основе рекомбинантных белков или гуманизированных антител; 5. Умение проводить доклиническую апробацию полученных результатов исследования;
	Знания:

		1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2. Базовые знания молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики; 3. Знание основных научных методов молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики, молекулярной и клеточной биологии; 4. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований. 5. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Задача 4:	Умения и навыки:
	Проведение научно-исследовательских работ и разработка биоинженерной технологии (приборов и оборудования)	1. Умение применять в исследовательских целях знания в области биомедицинской физики, генной инженерии, компьютерных технологий, общей электротехники для разработки медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов. 2. Умение писать и представлять технические отчеты и проекты. 3. Умение анализировать, интерпретировать результаты исследования и управлять информацией; 4. Умение осваивать новые математические модели процессов и объектов медицинской техники, алгоритмы решения типовых задач; 5. Умение проводить доклиническую апробацию полученных результатов исследования.
		Знания:
		1. Базовые знания биомедицинской физики, генной инженерии, компьютерных технологий; 2. Знание основных научных методов генной инженерии; 3. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований.
Требования к личностным компетенциям	1. Самостоятельность и ответственность в выполнении задач профессиональной деятельности. 2. Креативность в создании новых идей, подходов, разработок для решения научных и технических проблем. 3. стремление к саморазвитию и умение работать в междисциплинарном коллективе	

	4. Стрессоустойчивость при выполнении задач, связанные с профессиональной деятельностью. 5. Навыки логического и критического мышления и умение работать в творческих коллективах 6. Мотивация к качеству и профессионализму, умение проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие. 7. Умение осваивать новые методики и инструменты анализа, моделирования, проектирования и оптимизации. 8. Умение аргументированно выражать свои позиции перед профессиональным сообществом, общественностью и социумом 9. Способность к командной междисциплинарной работе 10. Нервно-психологическая устойчивость 11. Коммуникабельность, предприимчивость и склонность к информационному анализу		
Связь с другими профессиями в ОРК	7.1-7.3	Биомедицинский инженер	
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	Нет	Нет	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования:	Специальность:	Квалификация:
	Послевузовское образование (магистратура)	Биомедицинская инженерия	Биоинженер (Опыт работы не требуется)

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: « Биомедицинский инженер »			
Код:	2149-1-005 Биомедицинский инженер		
Код группы:	2149-1 Инженеры-биомедики		
Профессия:	Биомедицинский инженер		
Другие возможные наименования профессии:	Биоинженер		
Квалификационный уровень по ОРК:	7.1		
Основная цель деятельности:	Практическая (производственная) деятельность в области биомедицинской инженерии. Биомедицинский инженер осуществляет задачи, связанные производством и практическим применением биомедицинских препаратов, систем, устройств и технологий		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	Трудовая функция 1	Производство и практическое применение биомедицинских препаратов, систем, устройств и технологий
Трудовая функция 1: Производство и практическое применение биомедицинских препаратов, систем,	Задача 1:	Умения и навыки:	
	Производство и практическое применение клеточных и тканеинженерных продуктов и	1. Умение применять в практических целях знания в области техники, биологии, химии, регенеративной медицины, клеточной биотехнологии и тканевой инженерии для проектирования и разработки биомедицинских систем и продуктов, таких	

устройств и технологий	технологий	как искусственные органы и ткани; 2. Умение анализировать, интерпретировать результаты практической деятельности и управлять информацией; 3. Умение осваивать новые методики и инструменты анализа, моделирования, проектирования и оптимизации 4. Умение самостоятельно и/или во взаимодействии с коллегами внедрять результаты исследований в клиническую практику.
	Знания:	1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2. Базовые знания естественных наук и медицины; 3. Знание основных научных методов клеточной биотехнологии, тканевой инженерии, биостатистики, биомеханики, биохимии и физиологии человека, молекулярной и клеточной биологии; 4. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований; 5. Знание методов моделирования прототипов органов и тканей, клеточных и физиологических систем. 6. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Задача 2:	Умения и навыки:
	Производство и практическое применение геноинженерных продуктов и технологий	1. Умение применять в практических целях знания в области молекулярной биотехнологии, генной инженерии для проектирования и разработки геноинженерных продуктов, таких как векторные вакцины или противоопухолевые CAR-T клетки; 2. Умение анализировать, интерпретировать результаты практической деятельности и управлять информацией; 3. Умение осваивать новые геноинженерные методики, связанные с редактированием генома человека и репрограммированием клеток; 4. Умение самостоятельно и/или во взаимодействии с коллегами внедрять результаты исследований в клиническую

	практику.
	Знания:
	1.Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2.Базовые знания молекулярной биологии, генетики, иммунологии, вирусологии, микробиологии, генной инженерии и медицины; 3.Знание основных научных методов молекулярной биотехнологии, генной инженерии и иммунологии, молекулярной и клеточной биологии; 4.Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований. 5.Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Умения и навыки:
Задача 3: Производство и практическое применение биофармацевтических препаратов	1.Умение применять в практических целях знания в области молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики для разработки биофармацевтических препаратов(включая лекарственные препараты биологического происхождения, биотехнологические лекарственные препараты, лекарственные средства передовой терапии) 2.Умение анализировать, интерпретировать результаты практической деятельности и управлять информацией; 3.Умение осваивать новые биофармацевтические методики и технологии, связанные с получением лекарственных препаратов на основе рекомбинантных белков или гуманизированных антител; 4.Умение самостоятельно и/или во взаимодействии с коллегами внедрять результаты исследований в клиническую практику.
	Знания:
	1.Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии. 2.Базовые знания молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики;

		3. Знание основных научных методов молекулярной биотехнологии, генной инженерии и фармацевтики, молекулярной и клеточной биологии; 4. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований. 5. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Задача 4:	Умения и навыки:
	Производство и практическое применение разработки биоинженерной технологии (приборов и оборудования)	6. Умение применять в практических целях знания в области биомедицинской физики, генной инженерии, компьютерных технологий, общей электротехники для разработки медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов. 7. Умение писать и представлять технические отчеты и проекты. 8. Умение анализировать, интерпретировать результаты практической деятельности и управлять информацией; 9. Умение осваивать новые математические модели процессов и объектов медицинской техники, алгоритмы решения типовых задач; 10. Умение самостоятельно и/или во взаимодействии с коллегами внедрять результаты исследований в клиническую практику.
		Знания:
		1. Базовые знания биомедицинской физики, генной инженерии, компьютерных технологий; 2. Знание основных научных методов генной инженерии; 3. Знание правил и принципов проведения доклинических и клинических исследований.
Требования к личностным компетенциям	1. Самостоятельность и ответственность в выполнении задач профессиональной деятельности. 2. Креативность в создании новых идей, подходов, разработок для решения научных и технических проблем. 3. Стремление к саморазвитию и умение работать в междисциплинарном коллективе 4. Стрессоустойчивость при выполнении задач, связанные с профессиональной деятельностью. 5. Навыки логического и критического мышления и умение работать в творческих коллективах 6. Мотивация к качеству и профессионализму, умение проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие. 7. Умение осваивать новые методики и инструменты анализа,	

	моделирования, проектирования и оптимизации 8. Умение аргументированно выражать свои позиции перед профессиональным сообществом, общественностью и социумом 9. Способность к командной междисциплинарной работе 10. Коммуникабельность, предприимчивость и склонность к информационному анализу		
Связь с другими профессиями в ОРК	7.1	Биоинженер-исследователь	
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	Нет	Нет	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования:	Специальность:	Квалификация:
	Послевузовское образование (магистратура)	Биомедицинская инженерия	Биоинженер (Опыт работы не требуется)

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: « Биомедицинский инженер »			
Код:	2149-1-005 Биомедицинский инженер		
Код группы:	2149-1 Инженеры-биомедики		
Профессия:	Биомедицинский инженер		
Другие возможные наименования профессии:	Биоинженер		
Квалификационный уровень по ОРК:	7.2		
Основная цель деятельности:	Организация и методическое обеспечение практической (производственной) деятельности в области биомедицинской инженерии. Биомедицинский инженер осуществляет задачи, связанные с разработкой нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	Трудовая функция 1	Разработка нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур
Трудовая функция 1: Разработка нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур.	Задача 1:	Умения:	
	Разработка нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур.	1. Умение самостоятельно и во взаимодействии с коллегами разрабатывать нормативно-техническую документацию, опытно-промышленные регламенты и стандартные операционные процедуры в области биомедицинской инженерии.	
		Знания:	
		1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии в мультидисциплинарном контексте.	

		2. Знание современных научных достижений и разработок в области биомедицинской инженерии. 3. Знание методологии разработки нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур. 4. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности	
Требования к личностным компетенциям	1. Самостоятельность и ответственность в выполнении задач профессиональной деятельности. 2. Креативность в создании новых идей, подходов, разработок для решения научных и технических проблем. 3. Стремление к саморазвитию и умение работать в междисциплинарном коллективе 4. Стрессоустойчивость при выполнении задач, связанные с профессиональной деятельностью. 5. Навыки логического и критического мышления и умение работать в творческих коллективах 6. Мотивация к качеству и профессионализму, умение проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие. 7. Навыки освоения новых методик и инструментов анализа, моделирования, проектирования и оптимизации 8. Навыки аргументированного выражения своей позиции перед профессиональным сообществом, общественностью и социумом 9. Способность к командной междисциплинарной работе 10. Нервно-психологическая устойчивость 11. Коммуникабельность, предприимчивость и склонность к информационному анализу 12. Членство в профессиональных ассоциациях биомедицинских инженеров или профессиональных ассоциациях по смежным специальностям.		
Связь с другими профессиями в ОРК	7.1	Биоинженер-исследователь	
Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	Нет	Нет	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования:	Специальность:	Квалификация:
	Послевузовское образование (магистратура) + Повышение квалификации уровня 7.23 (в объеме не менее	Биомедицинская инженерия	Биоинженер (Опыт работы по данной квалификации на уровне 7.1. не менее 5 лет)

	216 часов в последние 5 лет)		
--	------------------------------	--	--

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: « Биомедицинский инженер »			
Код:	2149-1-005 Биомедицинский инженер		
Код группы:	2149-1 Инженеры-биомедики		
Профессия:	Биомедицинский инженер		
Другие возможные наименования профессии:	Биоинженер		
Квалификационный уровень по ОРК:	7.3		
Основная цель деятельности:	Методическое и экспертное обеспечение практической (производственной) деятельности в области биомедицинской инженерии. Биомедицинский инженер осуществляет задачи, связанные с определением методологии разработки и проведением экспертизы нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии		
Трудовые функции:	Обязательные трудовые функции:	Трудовая функция 1	Определение методологии разработки и проведение экспертизы нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии
Трудовая функция 1: Определение методологии разработки и проведение экспертизы нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии	Задача 1: Определение методологии разработки нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии	Умения и навыки:	
		1. Умение определять методологию разработки нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии. 2. Навыки самостоятельной разработки нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии	
		Знания: 1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии в мультидисциплинарном контексте. 2. Знание современных научных достижений и разработок в области биомедицинской инженерии. 3. Знание методологии разработки нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных	

		операционных процедур. 4. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
	Задача 2:	Умения и навыки:
	Проведение экспертизы нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии	1. Умение проводить экспертизу нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур в области биомедицинской инженерии.
		Знания: 1. Глубокие системные знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области биоинженерии в мультидисциплинарном контексте. 2. Знание современных научных достижений и разработок в области биомедицинской инженерии. 3. Знание методологии разработки и экспертизы нормативно-технической документации, опытно-промышленных регламентов и стандартных операционных процедур. 4. Знание нормативных правовых актов в области здравоохранения и науки, трудового законодательства, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности
Требования к личностным компетенциям	1. Самостоятельность и ответственность в выполнении задач профессиональной деятельности. 2. Креативность в создании новых идей, подходов, разработок для решения научных и технических проблем. 3. Стремление к саморазвитию и умение работать в междисциплинарном коллективе 4. Стрессоустойчивость при выполнении задач, связанные с профессиональной деятельностью. 5. Навыки логического и критического мышления и умение работать в творческих коллективах 6. Мотивация к качеству и профессионализму, умение проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие. 7. Навыки аргументированного выражения своей позиции перед профессиональным сообществом, общественностью и социумом 8. Способность к командной междисциплинарной работе 9. Коммуникабельность, предприимчивость и склонность к информационному анализу 10. Членство в республиканских и (или) международных профессиональных ассоциациях биомедицинских инженеров или профессиональных ассоциациях по смежным специальностям.	
Связь с другими профессиями в ОРК	7.1	Биоинженер-исследователь

Связь с ЕТКС или КС или другими справочниками профессий	Нет	Нет	
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования:	Специальность:	Квалификация:
	Послевузовское образование (магистратура) + Повышение квалификации уровня 7.3 (в объеме не менее 216 часов в последние 5 лет)	Биомедицинская инженерия	Биоинженер (Опыт работы по данной квалификации на уровне 7.2. не менее 5 лет)

3. Технические данные Профессионального стандарта	
Разработано:	Организация: НАО «Медицинский университет Караганды» Исполнитель/руководитель проекта: Контактные данные исполнителей:
Экспертиза предоставлена:	
Номер версии и год выпуска:	Версия ____, 20__ год
Дата ориентировочного пересмотра:	____ 20__