

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АЛМАТИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА»**
Институт автоматизации и информационных технологий



«Утверждено»
Директор ИАИТ
Федоренко И.А.
« 27 » 05 2023 г.

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
НА 2023-2028 ГОДЫ**

6B07125 -БИОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ И АППАРАТЫ

Код и классификация области образования - 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки - 6B071 Инженерия и инженерное дело

Наименование групп образовательных программ - B064-Механика и металлообработка

Бакалавр техники и технологии по специальности «Биотехнические и медицинские системы и аппараты»

Уровень по МСКО: 6

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

Алматы 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1	Сведения об образовательной программе	3
1.1	Анализ рынка медицинского оборудования в Казахстане	3
2	Описание образовательной программы	5
2.1	Цели образовательной программы	5
2.2	Задачи образовательной программы	5
3	Мероприятия по снижению влияния рисков для образовательной программы	6
4	Перечень мероприятий плана реализации образовательной программы	7
5	Механизм реализации плана развития образовательной программы	7
6	Оценка социально-экономической эффективности реализации плана развития образовательной программы	8
7	Программы развития образовательной программы «Биотехнические и медицинские системы и аппараты»	9
8	SWOT-АНАЛИЗ	11

1. Сведения об образовательной программе

Модульная образовательная программа «6В07125 -Биотехнические и медицинские системы и аппараты» разработана на основе закона Республики Казахстан «Об образовании» от 27.07.2007 и нормативных документов: Государственный общеобязательный стандарт послевузовского образования (приказ Министра образования и науки РК от 31 октября 2018 года № 604), Типовые правила деятельности организации высшего и послевузовского образования (приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года № 595), Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (приказ МОН РК от 20.04.2011 г. № 152, с изменениями от 12 октября 2018 года № 563), Национальная рамка квалификаций (Утв. протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений), регламентирующих требования к выпускнику с академической степенью бакалавра по ОП 6В07125 -Биотехнические и медицинские системы и аппараты»

1.1. Анализ рынка медицинского оборудования в Казахстане

Одним из основных направлений государственной политики в здравоохранении является создание благоприятных условий оснащения медицинских учреждений современным диагностическим и лечебно-профилактическим оборудованием. Эту сложную задачу призвано выполнить эффективное функционирование рынка медицинского оборудования.

Исследования показали, что в условиях становления новых экономических отношений данный рынок является стабильно развивающимся звеном хозяйственного комплекса страны. В нем утвердились новые формы собственности и конкуренция, увеличилось число хозяйствующих субъектов, вырос объем и ассортимент выпускаемой продукции.

Изучение особенностей казахстанского рынка медицинского оборудования свидетельствует о развитии в нем процессов интеграции, специализации и концентрации производства при усиливающейся конкуренции между предприятиями, фирмами, компаниями за доминирующее положение.

Характерной особенностью рынка является присутствие на нем иностранного капитала и возрастающих объемов импортной продукции. Ведущими казахстанскими производителями на рынке медицинского оборудования и инструментов являются АО `Актюбрентген`, ТОО `MedRemZabodHoldig`, ТОО `Корпорация Сайман`, ТОО `Kazmedpribor holding`, ТОО `Экофарм интернейшнл`, ТОО `Медстарэкспорт`, ТОО `Казмедприбор`, ТОО `Medtrading`, ТОО `Барк технологджи`, ТОО `Juldyz kenan со., ltd`, ТОО `Marai e7 group (марай e7 групп)`, ТОО `Алмерек`, ТОО `Рахимзаде`, ТОО `Almerек plus (Алмерек плюс)`, ТОО `Med365`, ТОО `Innovative production group`, Товарищество с дополнительной ответственностью `Bik orken`, ТОО `Kazmedpribor Астана`, ТОО `Picasso dentallab`, ТОО `Rembrand`, ТОО `Оралмедрегион`, ТОО `Светоком плюс`.

Основными видами медицинского оборудования, выпускаемыми в Республике являются:

- аппаратуры, основанные на действии рентгеновского излучения, для медицинского, хирургического, стоматологического или ветеринарного использования;
- аппаратуры электродиагностические, применяемые в медицине;
- инструменты и приспособления, используемые в стоматологии (кроме бормашин);
- литотриптеры ультразвуковые;
- аппаратуры для нервной стимуляции; приборы и устройства прочие;
- приборы и приспособления терапевтические;
- аппараты искусственного дыхания;
- аппаратуры для озоновой терапии, кислородной терапии, аэрозольной терапии, аппараты искусственной вентиляции легких.

Лучшие производственные показатели демонстрирует Акмолинская область с объемом выпуска продукции, составляющим 1,9 тыс. шт. продукции в год.

На казахстанском рынке медицинского оборудования сформировалась импортоориентированная модель, более 99% рынка составляет продукция зарубежных производителей.

В структуре рынка медицинского оборудования в 2020 г. объем импортных поставок превышал внутреннее производство в 1724,8 раз и лидером по импортным поставкам в 2020 г. является Индия (более 30%). Кроме Индии поставка медицинских оборудований осуществляет такие страны как Китай, Индонезия, Польша, Германия, Испания, Россия, Италия, Таиланд, Швеция и прочие.

В Казахстан импортируются следующие виды медицинских оборудований:

- электрокардиографы;
- аппаратуры ультразвукового сканирования;
- магнитно-резонансные томографы;
- сцинтиграфические аппаратуры;
- бормашины;
- инструменты и оборудования для измерения кровяного давления;
- эндоскопы;
- гемодиализные оборудования;
- диатермические оборудования;
- аппаратуры и устройства для анестезии;
- аппаратуры для нервной стимуляции;
- ультразвуковые литотриптеры;
- слуховые аппараты;
- кардиостимуляторы;
- компьютерные томографы;
- аппаратуры на основе рентгеновского излучения;
- аппаратуры, основанные на использования альфа-, бета- и гамма- излучения;
- прочая электродиагностическая аппаратура.

На заседании Экспертного совета РЦРЗ МЗ РК (8 декабря 2020 года протокол № 20) по анализу сервисного обслуживания медицинской техники в государственных организациях Республики Казахстан отмечено, что "сервисное обслуживание дорогостоящего оборудования проводится неавторизованными сервисными компаниями, существует нехватка специалистов по обслуживанию медтехники. В настоящее время для решения данных проблем внесены изменения в нормативно-правовые акты, увеличен срок гарантийного сервисного обслуживания сроком до пяти лет, проработан вопрос создания школы биомедицинских инженеров РК."

Подготовка биомедицинских инженеров по профилю обучения биомедицинская инженерия, биотехнические и медицинские аппараты и системы осуществляется в 47 вузах России. В США идет подготовка по специальности «Biomedical engineering» в 192-ух университетах. В Казахстане подготовка специалистов на бакалавриате по данному направлению осуществляет Карагандинский государственный технический университетом (6В06103 IT-медицина), Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова (6В06106 IT медицина) и Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева (6В07109 Медицинский инжиниринг). Подготовка магистрантов по профилю обучения биомедицинская инженерия осуществляет Назарбаев Университет (IT-медицина), Satbayev University (7M07106- биомедицинская инженерия, 8D07105 – биомедицинская инженерия) и совместная подготовка Казахского национального университета имени аль-Фараби и КБТУ (7M05115 - Биомедицинская инженерия).

2. Описание образовательной программы

2.1. Цели образовательной программы

Целями образовательной программы «Биотехнические и медицинские системы и аппараты» являются:

- развитие у обучающихся социально-личностных качеств, путем формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способствующих их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

- удовлетворение потребностей республики Казахстан в квалифицированных кадрах путем подготовки высококвалифицированных специалистов для предприятий по разработке и выпуску медицинских изделий, эксплуатации и сервисному обслуживанию медицинских систем, комплексов и аппаратов учреждений здравоохранения;

- проведение новых медицинских исследований с применением технических и компьютерных средств, создание и переход на новые программные средства обработки диагностической информации, создание комплексов для сбора, анализа, обработки и хранения медицинской информации; базы данных и знаний, системы прогнозирования и принятия решений.

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников, способных использовать достижения современной науки и техники для контроля и управления состоянием живых систем, что характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда.

Формирование у выпускников гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда.

2.2. Задачи образовательной программы:

1. Подготовить специалиста, который обладает знаниями в области разработки, производства, технического обслуживания и ремонта биотехнических и медицинских аппаратов и систем, приборов, устройств и средств биомедицинской техники.

2. Обучить студентов исследованию и оценке новой медицинской техники, ремонту и модернизации сложной медицинской техники, обслуживанию и проверке медицинских измерительных приборов, проверке работоспособности и безопасности медицинского оборудования, проверке и вводу в эксплуатацию нового и возвращенного с ремонта медицинского оборудования и контролю производительности медицинского оборудования.

3. Выпускник должен знать методологию исследования в области науки о данных (постановка целей исследования, сбор данных, обработка и преобразования данных, обследование данных, построение моделей и отбор методов, представление и визуализация результатов), методы и подходы к стандартизации и преобразованию данных, методы машинного обучения (базовые методы классификации и кластеризации), способы организации хранения данных.

4. Выпускник должен знать методологию обучения медперсонала правилам эффективной и безопасной эксплуатации медицинского оборудования, организацию эффективного информационного обеспечения деятельности лечебно-профилактических учреждений.

5. Выпускник должен уметь подготовить и ввести отчетную документацию, связанную с оборотом медицинской техники в лечебно-профилактических учреждениях, планировать работы медицинских подразделений, насыщенных сложной медицинской техникой.

2.3. Механизмы планирования образовательной программы

При управлении образовательными программами используются следующие механизмы планирования. На уровне долгосрочного планирования выделяются общие приоритетные направления и стратегические цели для развития всех образовательных программ, а также включаются показатели и индикаторы для определенных программ.

К документам долгосрочного планирования относятся видение, миссия, стратегия. Политика в области качества и план развития вуза. На основании этих документов строятся краткосрочные планы развития образовательных программ.

Краткосрочное планирование включает в себя три уровня.

На уровне университета краткосрочное планирование представлено Целями АУЭС имени Гумарбека Даукеева в области качества, планами по улучшениям, планами работы совещательных органов, годовыми планами работы по направлениям. Во всех этих документах, а также в планах вспомогательных структурных подразделений отражаются вопросы по направлениям подготовки специалистов, учитываются проблемы реализации тех или иных программ.

На уровне структурных подразделений планирования развития образовательных программ отражается в Целях института и выпускающих кафедр в области качества, комплексных планах институтов, планах работы кафедр. Планы институтов и кафедр в обязательном порядке содержат сроки выполнения мероприятий, ответственных лиц и графу для отметки о выполнении. Одним из требований к краткосрочным планам является их соответствие миссии, стратегическим целям и задачам университета, наличие раздела по улучшению деятельности. Именно этот комплекс планов является основным механизмом развития образовательных программ и обеспечения их качества. В планах учитываются учебно-методические, практико-ориентированные, материально-технические вопросы развития образовательных программ.

На индивидуальном уровне планирование представлено индивидуальными планами ППС.

3. Мероприятия по снижению влияния рисков для образовательной программы

На успешную реализацию образовательной программы могут оказать влияние различные виды рисков и как следствие разработаны предупредительные мероприятия по их снижению.

При реализации образовательной программы по снижению рисков применяются следующие мероприятия:

№ пп	Наименование возможных рисков	Мероприятия по их устранению
1.	Снижение контингента обучающихся по ОП	Разработка комплексного плана профориентационной работы в школах, колледжах г. Алматы и др. регионах. Активная работа в социальных сетях. Организация совместных научных, образовательных работ со школьниками, в том числе проведение мастер-классов в школах, колледжах. Предоставление скидок на обучение для определенных категорий.
2.	Не достаточный высокий уровень знания абитуриентами иностранных языков	При поступлении проводить диагностический тест на знание иностранного языка. Проводить активную работу кружка по иностранному языку. Мотивировать студентов возможностью прохождения обучения по академической мобильности и двудипломному обучению в зарубежных вуз-партнерах Университета.
3.	Обеспеченность учебно-методической литературой по профессиональным дисциплинам на государственном языке	Активизировать работу ППС по разработке на государственном языке и внедрению в учебный процесс электронных учебных изданий. Планировать ежегодный выпуск учеными и профессорско-преподавательским составом кафедры научную и учебно-методическую литературу согласно университетскому тематическому плану.
4.	Влияние рейтинга образовательных программ вузов-конкурентов образовательная программа	Активизировать качественную подготовку участия в национальных, региональных, государственных международных рейтингах, например «Атамекен».

	«Биотехнические и медицинские системы и аппараты»	
5.	Совершенствующая цифровая материально-техническая база может привести к быстрому старению существующей базы	Своевременный плановый закуп современного оборудования и постоянное пополнение парка приборов и инструментов. Заключение договоров с компаниями, предприятиями для создания лабораторной базы, а также с возможностью совместного использования лабораторной базы компаний, предприятий в учебном процессе.
6.	Прекращение договоров о сотрудничестве с индустриальными партнерами.	Заключение договоров с ведущими предприятиями отрасли на прохождение практик/стажировки и дальнейшего трудоустройства (с пролонгацией).
7.	Увеличение среднего возраста ППС	Приглашение молодых кадров с ученой степенью и/или степенью магистра. Создание благоприятных условий для карьерного роста молодых специалистов.
8.	Слабая активность ППС по публикациям научных работ в журналах с высокими индексом цитируемости	Составить план публикаций ППС в журналах КОКСОН и зарубежных изданиях с ненулевым импакт- фактором. Принимать активное участие профессорско-преподавательского состава в конкурсах, объявленных Министерствами РК и международными организациями на получение грантов финансируемых НИР

4. Перечень мероприятий плана реализации образовательной программы

Для успешной реализации Плана развития образовательной программы кафедры «Автоматизация и управление» планирует на системной основе осуществлять мероприятия, включающие:

- совершенствование образовательной программы с учетом мнения потенциальных работодателей;
- составление плана издания учебников, учебных пособий и методических указаний по образовательной программе;
- активная реализация академической мобильности обучающихся и ППС;
- расширение научного сотрудничества и партнерских связей с ведущими зарубежными университетами и научными центрами, привлечение ведущих зарубежных ученых к выполнению научных исследований и чтению лекций для обучающихся;
- увеличение числа ППС, владеющих иностранным языком;
- оснащение учебных лабораторий современным оборудованием;
- подача заявок на конкурс по научным проектам, МОН РК и др.;
- публикация научных статей в журналах, вошедших в базы Thomson Reuters, Scopus и Springer, в научных журналах с импакт-фактором;
- постоянный мониторинг трудоустройства выпускников;
- заключение договоров с профильными предприятиями по прохождению профессиональной и преддипломной практики обучающимися.

5. Механизм реализации плана развития образовательной программы

Проводить целенаправленную работу по увеличению количества государственных образовательных грантов, грантов местных исполнительных органов, гранты от работодателей по образовательной программе на основе проведения профориентационной работы среди выпускников школ и колледжей.

Для реализации качественной образовательной программы ППС и сотрудниками

кафедры будут разработаны каталоги элективных дисциплин с непосредственным участием работодателей. Внедрение новых инновационных технологий обучения и науки ППС кафедры активно будут реализовывать через реализацию академической мобильности с зарубежными вузами-партнерами и компаниями. Обеспечение высокой доли трудоустроенных выпускников образовательной программы путем организации и проведения ежегодной «Ярмарки выпускников» с привлечением работодателей из всех сфер различных форм хозяйствующих субъектов регионов Республики Казахстан.

Управление инновациями и внедрением результатов НИР в образовательный процесс охватывают все элементы учебной деятельности, при этом формы внедрения результатов НИР в образовательный процесс являются: чтение проблемных лекций по тематике НИР во взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью обучающихся; введение новых теоретических разделов в лекции и семинары; введение новых работ в лабораторный практикум в учебной программой дисциплины; написание обучающимися рефератов, курсовых работ, теоретических обзоров по НИР; выездные лекционные и практические занятия на базе НИИ и предприятий-партнеров АУЭС, связанных с НИР; выполнение обучающимися научно-исследовательских проектов по научным направлениям кафедры; привлечение обучающихся к экспериментальной научно-исследовательской работе по тематике НИР; подготовка обучающихся к участию в научных конференциях внутривузовского и вневузовского масштаба; разработка и оформление обучающимися для кафедры стендов, плакатов, слайдов, мультимедийных презентаций по проблематике и итогам НИР.

6. Оценка социально-экономической эффективности реализации плана развития образовательной программы

В результате реализации плана развития ОП предполагается обеспечения социально-экономических эффектов:

- повышение качества профессионального образования и, как следствие конкурентоспособности специалистов;
- подготовка выпускников, удовлетворяющих потребности потенциальных работодателей;
- повышение роли работодателей в подготовке профессиональных кадров;
- повышение спроса на квалифицированные кадры, оптимизация их возрастной структуры;
- расширение возможностей профессиональной самореализации молодежи;
- предотвращение оттока перспективных педагогических кадров в другие отрасли;
- обновление учебно-материальной базы (учебно-лабораторная, компьютерная и технологическая база, соответствующая современным требованиям и нормам).

7. Программы развития образовательной программы «Биотехнические и медицинские системы и аппараты»

			Мероприятия		Сроки исполнения
№	Мероприятия	Форма завершения	Ответственные исполнители	Сроки исполнения	
1	Совершенствование ОП «Биотехнические и медицинские системы и аппараты» при участии потенциальных работодателей – отечественных и зарубежных.	ОП	Кафедра	2023-2027 гг.	
2	Повышение квалификации, ослепленности ППС путем прохождения стажировок в РК и за рубежом	Сертификаты	Зав. кафедрой, ППС кафедры	2023-2027 гг.	
3	Активация связей с зарубежными учеными с целью реализации совместных научных исследований и подготовки учебно-методической литературы	Осуществляемые проекты	ППС кафедры	2024-2027 гг.	
4	Активизация участия ведущих ученых кафедры в конкурсах МОН РК на грантовое финансирование научных проектов	Проект	ППС кафедры	2024-2027 гг.	
5	Привлечение к чтению лекций ведущих отечественных и зарубежных ученых, работодателей	Проведенные занятия	ППС кафедры	2024-2027 гг.	
6	Подписание договоров с предприятиями о проведение производственной практики обучающихся	Договор	ППС кафедры	2024-2027 гг.	
7	Организация лабораторий по медицинской технике	Договора с фирмами	ППС кафедры	2023-2027 гг.	
8	Подписание меморандумов с ведущими медицинскими организациями, фирмами и зарубежными вузами	Меморандум	ППС кафедры	2022-2027 гг.	
9	Организация двух дипломных образовательных программ с ведущими вузами Европы и России	Договор, меморандум	ППС кафедры	2023-2027 гг.	
10	Реализация академической мобильности обучающихся и преподавателей	Обучение и стажировки в зарубежном вузе, сертификаты	Кафедра, институт	2023-2027 гг.	

11	Участие ППС в работе в составе редколлегии ведущих отечественных и зарубежных научных журналов в сфере медицинской техники			ППС кафедры	2024-2027 гг.
12	Обеспечение ОП информационными и библиотечными ресурсами	Приобретение литературы		ППС, Библиотека	2023-2027гг.
13	Прохождение первичный аккредитации ОП в Республиканских аккредитационных агентствах	Сертификат		ППС	2024г.
14	Рассмотрение плана развития ОП на расширенном заседании кафедры с участием работодателей и обучающихся	Протокол заседания		Зав. кафедрой	2024-2027 гг.
15	Рассмотрение и утверждение плана развития ОП на Ученом совете института	Протокол заседания		Зав. кафедрой	2024-2027 гг.

8. SWOT-АНАЛИЗ

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> • Образовательная программа разработана совместно с работодателями. • Обеспеченность современным оборудованием учебных лабораторий. • Квалифицированный ППС. • Привлечение специалистов-практиков с большим опытом работы на крупных предприятиях различных отраслей промышленности в образовательный процесс в качестве ППС. • Потребность со стороны предприятий в специалистах по данной образовательной программе. • Собственные здания и материально-техническое обеспечение. • Устойчивое финансовое положение вуза. • Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований. • Благоприятные условия для культурного и интеллектуального развития, формирования здорового образа жизни обучающихся и сотрудников. • Взаимодействие университета с работодателями, профильными научно-исследовательскими институтами. • Налаженные связи с промышленными предприятиями, позволяющие внедрять результаты исследований и разработок в производственные процессы. • Наличие программ двойного диплома с зарубежным вузом. • Развитая политика социальной поддержки студентов (скидки на обучение, поощрения за победы в олимпиадах, конкурсах и научных разработках, выплаты от Совета попечителей, грант и стипендия Гумарбека Даукеева). 	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие не во всех регионах партнеров для прохождения всех видов практик обучающихся. • Недостаточный уровень публикаций в международных рецензируемых изданиях. • Старение ППС и специалистов-практиков, низкий уровень сменяемости кадров. • Недостаточный уровень владения английским языком ППС, что не позволяет широко и эффективно осуществлять международное сотрудничество. • Недостаточное обеспечение образовательного процесса учебной литературой на государственном и английском языках. • Низкий уровень популяризации, стимулирования и вовлеченности молодых преподавателей и обучающихся к выполнению научных проектов, разработок. • Низкая публикационная активность ППС и обучающихся. • Низкий набор студентов
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • Наличие связей с мировыми вендорами дает возможность создания мощных тренинговых центров. • Сертификация выпускников признанными организациями. • Повышение квалификации ППС на льготных условиях в мировых компаниях. • Привлекательность ОП для обучающихся и ведущих ППС других ВУЗов. • Привлечение молодых специалистов-практиков. 	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрые изменения на рынке труда, требующие необходимость корректировки ОП. • Устаревание лабораторного оборудования, программного обеспечения и компьютерного парка. • Рост контингента вызовет нехватку аудиторного и лабораторного фонда, а также ППС. • Проблемы с местами практик в регионах на фоне увеличения контингента обучающихся.

	<ul style="list-style-type: none">• Частые изменения в нормативном регулировании в сфере образования и науки.• Ухудшение качества контингента вследствие низкого уровня подготовки школьников и выпускников колледжей.• Отток квалифицированных преподавателей и ученых как в другие отрасли (коммерческие) с более высоким доходом, так и в другие вузы.• Отток сильных обучающихся в другие, в том числе зарубежные вузы.
--	--

Зав. кафедрой АУ



Абжанова Л.К.

Руководитель ОП

«Биотехнические и медицинские системы и аппараты»



Жусупбеков С.С.