50-я Международная научно-методическая конференция
«Современная интерпретация педагогической концепции аль-Фараби в условиях цифровизации образования»

Модель выпускника специальностей «Механика», «Космическая техника и технологии», «Робототехнические системы»

Зав. каф. механики Ракишева З.Б.

Алматы, 12 февраля 2020 г.

Общие положения

* **Цель:** создание детализированного **профиля компетенций,** которыми должен обладать выпускник **для успешного трудоустройства по специальности**
* Создается с учетом *интеграции* производства и науки, *требований* рынка, глобальных и локальных *трендов*
* Должна отражать *практическую ориентированность* профессиональной подготовки
* Должна отражать *атрибуты выпускника* КазНУ

Атрибуты выпускника КазНУ им. аль-Фараби

* Имеет *системное мышление* в предметной области
* Владеет навыками современной *инструментальной среды*
* *Инициативен, мотивирован* к обучению
* Способен формировать *собственную аргументированную позицию*
* *Социально* адаптирован
* *Культурен, патриотичен*
* Способен *самостоятельно планировать* и *проектировать* собственную деятельность, *интегрировать* новые идеи

Механика

Бакалавр	Высококвалифицированный специалист в области механики с фундаментальной базой математики и хорошим знанием основ программирования, способный самостоятельно и творчески решать поставленные задачи, делать обоснованные выводы и докладывать их, способный работать в команде, а также определять направление своего дальнейшего профессионального роста и демонстрировать стремление к непрерывному образованию
Магистр	Высококвалифицированный специалист в области механики, обладающий глубокими системными знаниями и компетенциями, особенно в области специализации (теоретическая и небесная механика, механика жидкости и газа, механика деформируемого твердого тела, теория механизмов и машин), востребованный для работы в широкой сфере науки и образования, а также способный удовлетворить потребности казахстанских и зарубежных предприятий и научно-исследовательских центров
Доктор	Высококвалифицированный специалист в области механики, конкурентоспособный как на отечественном, так и на мировом рынке труда, имеющий фундаментальную научную подготовку, способный успешно проводить актуальные научные исследования на высоком методологическом уровне и имеющий активную и сознательную гражданскую позицию

Механика. Бакалавриат

Когнитивные	Функциональные	Системные
демонстрировать знание базовых математических дисциплин	понимать и объяснять смысл основных физических законов, а также ориентироваться в задачах и основных методах их решения	выполнять научно-исследовательскую работу, используя изученные методы, анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы
демонстрировать фундаментальные знания основ механики	применять теоретические и экспериментальные методы исследования проблем механики и выбирать соответствующие методы для решения конкретных задач механики	обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы, докладывать на студенческих научных конференциях, участвовать в научно-исследовательских проектах
демонстрировать базовые знания в области компьютерной грамотности, основ программирования и компьютерного моделирования	проводить лабораторные и численные эксперименты, оценивать точность и достоверность результатов моделирования	находить и анализировать необходимую для профессиональной деятельности информацию с использованием языковых и лингвокультурологических знаний, средств и методов ИКТ
	составлять компьютерные программы, использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ для решения задач механики	использовать в жизни практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, осознавать необходимость развития и совершенствования собственных способностей и качеств

Механика. Магистратура

Когнитивные	Функциональные	Системные
понимать и оценивать роль науки в развитии общества, описывать современные проблемы механики, основные тенденции и актуальные направления развития механики как науки	применять компьютерное моделирование при решении современных проблем механики с последующей визуализацией происходящих в исследуемом объекте процессов	планировать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной теме, начиная с грамотной постановки задачи, определения подходящей математической модели, обоснованного выбора методов решения и завершая интерпретацией полученных результатов с разработкой рекомендаций по решению задачи
	применять современные технологии высокопроизводительных вычислений для решения задач механики и критически анализировать и оценивать получаемые результаты	оценивать междисциплинарность исследуемых проблем, объяснять результаты исследований и предлагаемые рекомендации специалистам и неспециалистам, а также аргументированно отстаивать свою точку зрения, критически и доброжелательно оценивая мнения слушателей
формулировать и решать современные научные и практические проблемы механики, определяя и оценивая актуальность выбранной темы в теоретическом и практическом плане	анализировать и применять аналитические, качественные и численные методы, используемые для решения задач в выбранной области механики	демонстрировать способность к самостоятельному обучению и успешной работе в коллективе, определять и анализировать дальнейшие пути профессионального развития, оценивая ограничения и требования общества
		осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах и колледжах, творчески применяя знания педагогики и психологии высшей школы в педагогической деятельности

Механика. Докторантура

Когнитивные	Функциональные	Системные
демонстрировать глубокие знания методов решения задач в выбранной области механики	анализировать и интерпретировать научные данные из различных областей механики, используя современные методы обработки данных, включая визуализацию, и разрабатывать на их основе практические рекомендации	писать самостоятельно научные проекты, ставя актуальную для общества теоретическую или практическую задачу механики, и разрабатывать алгоритм необходимых для ее решения исследовательских мероприятий
различать условия устойчивости и неустойчивости, рождения хаоса, определения очагов хаоса и их границ, применяя эти знания для решения задач в конкретных областях механики	критически анализировать и оценивать получаемые результаты, формулировать обоснованные выводы даже в условиях неполной или ограниченной информации	реализовывать и корректировать в случае необходимости процесс самостоятельных научных исследований, подбирая методы, наиболее точно отвечающие поставленной задаче
		писать научные статьи и доносить широкому научному сообществу результаты своих исследований, критически оценивая их значимость
		определять направление и интенсивность своего профессионального развития в выбранной научной области, уметь работать в команде и содействовать развитию коллектива и общества в целом

Космическая техника и технологии

Бакалавр	Квалифицированный конкурентоспособный специалист в области КТТ с фундаментальными знаниями в области математики, естественных наук, техники, компьютерных технологий и способный применить их для анализа, проектирования и эксплуатации подсистем космических аппаратов различного назначения для исследовательских учреждений и конструкторских бюро. Специалист, обладающий критическим мышлением; способный работать с данными, полученными с космических аппаратов, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; способный аргументированно представлять свои результаты по задачам предметной области, работать в команде
Магистр	Высококвалифицированный специалист в области КТТ, обладающий глубокими системными знаниями и компетенциями, способный самостоятельно определить и решить актуальные научные проблемы проектирования, эксплуатации космических систем, а также задачи космического мониторинга, востребованный для работы в научной и образовательной сфере, а также конкурентоспособный на отечественном и международном рынке труда в соответствии с их запросами
Доктор	Научные и научно-педагогические кадры высшей квалификации, способные к инновационной деятельности в области КТТ, образования на основе углубленного изучения теоретических и методологических основ проектирования и эксплуатации космических систем, а также системного использования знания и методологии смежных научных областей и цифровых технологий; способные создавать новое концептуальное знание, развивающее науку, аргументированно презентовать его специалистам и оформлять итоги научных изысканий в публикациях международных высокорейтинговых журналов

Космическая техника и технологии. Бак

Когнитивные	Функциональные	Системные
демонстрировать фундаментальные знания в области математики, физики, механики; знание основ ракетостроения; знание основных понятий и принципов работы космических систем	определять, формулировать и решать сложные инженерные задачи, применяя принципы математики, механики и современные компьютерные технологии	проводить обзор научно-технической литературы в области космической техники и технологии, анализировать источники информации, выделять ключевые моменты исследований
	применять изученные теоретические и численные методы исследования к решению научных и прикладных задач в области современной космической техники и технологий	проводить обработку научных и спутниковых данных, делать обоснованные выводы на основе полученных результатов и предлагать новые идеи
владеть математической культурой, компьютерной грамотностью для решения инженерных задач в области космической техники и технологий с применением современных языков программирования и пакетов прикладных программ	обосновывать выбор применяемых математических моделей и методов исследования для решения задач управления движением космических аппаратов	анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследовательской работы, делать доклады по заданной тематике, презентовать результаты исследований
	проектировать отдельные сегменты космических систем, космических аппаратов и их служебных подсистем	понимать технический, деловой, общественный и другие контексты, использовать в жизни практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств, включая развитие лидерских качеств, умение работать в команде, брать ответственность на себя
	применять современные пакеты программ для 3D и имитационного моделирования космических аппаратов и их компонентов, а также для обработки спутниковых данных	

Космическая техника и технологии. Маг

Когнитивные	Функциональные	Системные
интерпретировать и обобщать глубокие знания о современных проблемах, тенденциях развития и актуальных направлениях, отражающих современное состояние КТТ, а также ориентироваться в определении междисциплинарност и задач	проектировать спутниковые системы связи, использующие спутники GEO или LEO для передачи речевых, видео или сигналов данных с использованием аналоговой или цифровой модуляции	оценивать и управлять процессами организации образования, направленными на совершенствование структуры, качества, репутации на основе современных подходов менеджмента
	применять космические технологии наблюдения поверхности Земли для решения важных задач экономики, включая задачи сельского хозяйства, экологии, обороны, мониторинга чрезвычайных ситуаций	определять этапы и принципы проведения проектирования и испытаний космических систем и подсистем с применением методов системного анализа, методов оценки параметров и оптимизационных методов
	разрабатывать инженерное программное обеспечение, включая анализ, проектирование, разработку, тестирование и внедрение	критически оценивать этические и проф. ответственности в инженерных ситуациях и применить обоснованные решения, которые должны учитывать влияние инженерных решений в глобальном, экономическом, экологическом и социальном контекстах
понимать структуру роботизированных космических систем и проектировать робототехнические системы, используемые для решения специфических задач в области КТТ	проводить расчеты с определением основных параметров бортовых систем КА, а также их анализ, применяя методы комп. моделирования и CAD инструменты	критически оценивать жизненные и профессиональные ситуации с точки зрения психологии управления; эффективно использовать знания по психологии управления для развития своего потенциала и коллектива
	применять в практической и проф. деятельности методы мониторинговых исследований и управления природных сред для решения вопросов рац. использования и охраны природных ресурсов	идентифицировать методы и техники, которые применимы к их собственным научным исследованиям и современным научным изысканиям, сообщать свои выводы и использованные для их формулировки знания, а также обоснования специалистам и неспециалистам

Космическая техника и технологии. Док

Когнитивные	Функциональные	Системные
проводить анализ научных данных, полученных на основе проведенных экспериментов, наблюдений, ДЗЗ для выявления и интерпретации закономерностей и тенденций в наборах данных с применением современных компьютерных технологий	проектировать системы связи КА различного назначения, применяя системные знания цифровых технологий радиосвязи и вещания	разрабатывать космические миссии и этапы проектирования космических систем с учетом используемых компонентов, ожидаемых рисков, и возможных отказов, применяя методы управления проектами и современные программные продукты
	совершенствовать разработанные автоматизированные наземные комплексы управления для оптимизации обмена информации между наземным комплексом и КА	синтезировать необходимое алгоритмы и программное обеспечение для проектирования систем глобального позиционирования
	разрабатывать алгоритмы для синтеза нелинейных управлений космических систем на основе современных методов управления	систематизировать и интерпретировать результаты обработки данных дистанционного зондирования с применением программного обеспечения ENVI и интегрировать их с данными ГИС
	рассчитывать и определять основные параметры систем управления полетом КА на основе классических и современных методик и способам их практической реализации	оценивать методологические подходы в области космических технологий, осуществлять их критический анализ и креативный синтез, предлагать новые гипотезы и методики исследования
	проектировать современные системы ориентации КА, разрабатывать различные режимы системы стабилизации КА, решать вопросы повышения точности и динамики систем ориентации и стабилизации КА	разрабатывать учебно-методические материалы для проведения занятий и внеаудиторной работы по дисциплинам бакалавриата и магистратуры в организациях высшего образования с применением современных образовательных технологий и методик обучения
		быть готовым к корректному и толерантному взаимодействию в обществе, к социальному взаимодействию и сотрудничеству для решения проблем науки

Робототехнические системы

Бакалавр	Квалифицированный специалист, способный: - проводить теоретические и экспериментальные исследования с целью исследования, разработки новых моделей и определения путей совершенствования существующих роботов, мехатронных и РС, а также обоснования технических характеристик разрабатываемых устройств, определения условий их применения, эксплуатации и ремонта; - разработать математические модели роботов и РС, проводить их исследования с помощью математического моделирования, с применением современных программных средств, с целью обоснования принятых теоретических и конструктивных решений; - проектировать макеты модулей роботов и РС, проводить их конструирование и настройку, используя контрольно-измерительный аппарат; - разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для управления роботами и РС, для обработки информации; - внедрить результаты теоретических разработок в производство роботов и РС
Магистр	Качественная подготовка магистров, способных к научно-исследовательской, учебно-педагогической и проектно-конструкторской деятельности в области РС для научной, образовательной сферы высших учебных заведений и различных автоматизированных и роботизированных производств. ОП направлена на формирование профессиональной личности специалиста, способного: - интерпретировать и обобщать глубокие современные знания новейших теорий в области робототехнических систем; - самостоятельно осуществлять научные исследования в области робототехники; - интегрировать знания смежных научных областей в контекст собственного научного исследования; - внедрять на практике результаты научных исследований и разработок в производство роботов и робототехнических систем.

Робототехнические системы. Бак

Когнитивные	Функциональные	Системные
Владеть физико-математическим инструментально-научным аппаратом, необходимым для описания технических характеристик роботов, мехатронных и робототехнических систем Обосновать структуру и основные стадии проектирования РС для разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и РС	Изготовлять и собирать проектируемые модули роботов и робототехнических систем соблюдая технологический процесс	Осуществлять комплексный анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования роботов, мехатронных и робототехнических систем с целью исследования и разработки новых моделей и совершенствования существующих роботов и РС
	Выполнять необходимые расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств и проектирование устройств роботов и РС в соответствии с ТЗ	
	Проводить кинематический и прочностной расчеты механических узлов роботов и робототехнических систем для конструирования новых или модернизации существующих РС	Критически оценивать тенденции применения пакетов современных программ в РС для управления роботами и обработки информации
	Использовать современные компьютерные системы проектирования при моделировании и проектировании модулей манипуляторов и роботов	Участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца робота или робототехнической системы по программам и методикам
	Владеть методиками разработки макетов роботов и РС	Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в производство роботов и робототехнических систем, работать в команде, быть коммуникативным и иметь системное мышление
	Проводить лабораторные и численные эксперименты, оценивать точность и достоверность результатов проектирования и моделирования роботов и РС	

Робототехнические системы. Маг

Когнитивные	Функциональные	Системные
Собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать НТИ, проводить патентный поиск по робототехническим исследованиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии по направлению профессиональной деятельности РС Проектировать и конструировать детали и узлы роботов и РС с использованием средств компьютерного проектирования, выбирать методы и средства моделирования роботов и РС	Участвовать в разработке функциональных и структурных схем роботов и робототехнических систем, проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций робототехнических систем в соответствии с техническим заданием Владеть современными информационными технологиями, применять современные и программные средства проектирования при проектировании и управлении РС и их отдельными модулями Использовать имеющиеся программные пакеты и разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в РС Разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей роботов и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий Разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах робототехнических систем и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности Осуществлять самостоятельное научное исследование в области методики преподавания специальных дисциплин по робототехническим системам, демонстрировать знания современных методов педагогики высшей школы и психологии управления и применять их в педагогической деятельности Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, подготовить научные публикаций по результатам исследований и разработок, аргументированно представлять полученные результаты и выводы на научной презентации или защите Преподавать специальные дисциплины по робототехническим системам в высших и средних учебных заведениях Работать в составе коллектива над инновационными научно-образовательными проектами, принимать ответственные решения в рамках профессиональной деятельности, к поиску нестандартных решений, владеть навыками стратегического мышления в сфере управления социальной коммуникации

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!