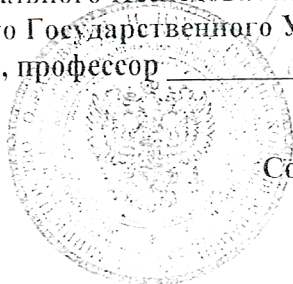


Ректор
Национального Исследовательского
Томского Государственного Университета
д.ф.-м.н., профессор Г.В. Майер



Утверждено на заседании Ученого совета
Павлодарского Государственного Университета
имени С.Торайгырова
Протокол № от " " 20 г.
Председатель Ученого совета
д.э.н., профессор С.М. Омрбаев

Совместная образовательная программа «Информационные процессы и системы»
специальности 6М060400 – «Физика» РК (направление 011200 – «Физика»)

Уровень: магистратура

Направление: научно-педагогическая

1. Паспорт образовательной программы

Цели образовательной программы: программа ориентирована на глубокую технологическую подготовку и формирование компетенций в области практического применения знаний современной физики и информационных технологий, проведения исследований, прогнозирования развития информационно-телекоммуникационных систем; уникальное профессиональное образование, сочетающее фундаментальные знания с практическим опытом решения задач на основе аналитических и численных методов, языков и систем программирования, суперкомпьютерных технологий; междисциплинарный характер обучения на основе современных знаний из области физики, математики, информатики с широким спектром приложений для решения научно-технических задач; широкий спектр современных информационных технологий в обучении; получение фундаментального, качественного профессионального образования, глубоких специализированных знаний в выбранной области физики, которые позволят успешно развивать науку; овладение всеми видами и навыками теоретических и экспериментальных исследований в физике; овладение методами построения математических моделей и приемами компьютерного моделирования физических процессов; воспитание высококвалифицированных специалистов, способных самостоятельно приобретать новые знания, адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям и успешно конкурировать на внутреннем и внешнем рынках труда; овладение высоким уровнем профессиональной культуры, способствующей умению формулировать и решать современные научные и практические физические задачи, обучать физике в высших учебных заведениях, успешно осуществлять организационную и управленческую деятельность; усвоение магистрантами фундаментальных знаний на стыке наук, обеспечивающих им профессиональную мобильность на рынке труда; подготовка к научной и творческой работе, критическому осмыслению результатов, формированию культуры профессионального общения; получение возможности дальнейшего продолжения образования.

1.1 Перечень квалификаций и достижений

Выпускнику по данной образовательной программе присваивается академическая степень «магистр естественных наук по специальности 6М060400 – Физика».

Магистры естественных наук по специальности 6М060400 – Физика могут занимать первичные должности техника-программиста, помощник инженера программиста, младший научный сотрудник, старший лаборант, специалист I, II и высшей категории в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских и проектных организациях без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-0-м.

1.2 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы

1.2.1 Сфера профессиональной деятельности

Сферой профессиональной деятельности являются учреждения, фирмы, компании, связанные с информационными системами и технологиями; службы компьютерных сетей и управления телекоммуникациями; компании-разработчики программных продуктов, область науки и техники, научные сотрудники в научно-исследовательских институтах; преподавателями физики в средних общеобразовательных школах, лицеях, гимназиях, в средних профессиональных учебных заведениях и вузах; перевод научно-технической литературы с иностранного языка и на иностранный язык.

1.2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются практика на кафедре общей и экспериментальной физики физического факультета, в научно-исследовательских лабораториях, в организациях и компаниях, связанных с внедрением ИТ; научно-исследовательские институты, научные центры, научно-исследовательские лаборатории, конструкторские и проектные бюро, фирмы и компании; высшие учебные заведения, государственные учреждения образования и предприятия образования, а также негосударственные организации образования; министерства, органы государственного управления соответствующего профиля.

1.2.3 Предметы профессиональной деятельности

Предметами профессиональной деятельности магистра естественных наук по специальности физика являются: применение современных теоретических, экспериментальных и численных методов научных исследований для изучения физических явлений и процессов с помощью высокопроизводительных ресурсов; совершенствование теоретических, экспериментальных и численных методов научных исследований, создание, использование и совершенствование, содержания, современных методов и технологий образовательного процесса.

1.2.4 Виды профессиональной деятельности.

Магистр естественных наук по специальности физика может выполнять следующие виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская и научно-практическая деятельность: усвоение, подготовка к научной и творческой работе, критическому осмыслению результатов, формированию культуры профессионального общения; организационно-управленческая деятельность: поиск, разработка, организация рациональных схем управления исследованиями, учебно-воспитательным процессом, внедрение международной системы менеджмента качества в соответствии; педагогическая: современные экспериментальные, теоретические и численные методы исследования физических явлений и процессов, актуальные проблемы физики.

1.2.5 Функции профессиональной деятельности

Магистр естественных наук по специальности физика в соответствии с базовой и профильной подготовкой может выполнять на объектах профессиональной деятельности следующие функции: эффективное использование результатов научных исследований, внедрение их в производство и учебный процесс средних и высших учебных заведений физического профиля; эффективное использование информационных технологий в научных исследованиях, в учебно-педагогической и организационно-управленческой деятельности.

1.2.6 Направления профессиональной деятельности

Направления профессиональной деятельности включают совершенствование теоретических, экспериментальных и численных методов научных исследований, создание, использование и совершенствование, содержания, современных методов и технологий образовательного процесса, поиск, разработка, организация рациональных схем управления исследованиями, учебно-воспитательным процессом, внедрение международной системы.

2. Содержание совместной образовательной программы "Информационные процессы и системы" направление специальности 6М060400 Физика

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисп (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Общие обязательные модули														
Теория и практика научного исследования	Иметь представление: о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации; о роли науки и образования в общественной жизни; о современных тенденциях в развитии научного познания; об актуальных методологических и философских проблемах научной области. Знать: методологию научного познания; принципы и структуру организации научной деятельности. Уметь: использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений; интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях; путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации; свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах.	2	3	3	90	108	2	DKYa 5201	Деловой казахский/иностранный язык	БД	1	ВК	Экзамен	КЯ
	Иметь навыки: профессионального общения и межкультурной коммуникации; ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме. Быть компетентным: в области методологии научных исследований.	2	4	4	90	144	1	IFN 5201	История и философия науки	БД	1	ОК	Экзамен	ФилК
		2	4	4	90	144	1	Iya 5205	Иностранный язык (профессиональный)	БД	5	ОК	Экзамен	Фил и ИЯ

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дис (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Основы высшей школы	Иметь представление: о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы.	2	4	4	90	144	2	MPF 5202	Методика преподавания физики с использованием ИКТ	БД	2	ВК	Экзамен	ФиП
	Знать: психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения; психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения.													
	Уметь: применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности; применять интерактивные методы обучения.	2	3	3	90	108	1	Ped 5204	Педагогика	БД	4	ОК	Экзамен	ПиП
	Иметь навыки: осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения; методики преподавания профессиональных дисциплин. Быть компетентным: в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях; в вопросах современных образовательных технологий.	2	3	3	90	108	1	Psi 5203	Психология	БД	3	ОК	Экзамен	ПиП
Обязательные модули по специальности														
Теория и практика научного познания	Иметь представление: расширять и углублять своё научное мировоззрение; Должен знать: понимать современные проблемы физики, расширяющие общепрофессиональную и фундаментальную подготовку в сфере профессиональной деятельности; Должен уметь: ориентироваться в вопросах истории и методологии физических наук.	2	2	2	90	72	2	PiMF 6401	История и методология физики	ПД	1	ВК	Экзамен	ФиП
	Иметь навыки: в вопросах физической науки ориентироваться на философское мышление; Быть компетентным: в области научной физики и философский подход объяснения физических явлений	2	4	4	90	144	1	OPSF 5302	Основные принципы современной физики	ПД	2	ОК	Экзамен	ФиП

Наименование модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисц (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Физические основы информатики и материаловедения	Иметь представление: о современных методах изучения разделов физики, а также новизну в технологии дистанционного образования, ооб измерительных каналах, видах измерительных сигналов, методах измерения, типах средств измерений. Должен знать: основные понятия информационно-измерительной техники и технологий и их связь с общими философскими и логическими понятиями, методы преобразования измерительных сигналов, структуры аналоговых и цифровых измерений, методы обработки результатов. Должен уметь: оценить метрологические и другие характеристики измерений, точность и достоверность результатов контроля. Иметь навыки: анализа, математического описания и преобразования измерительных сигналов, обработки результатов наблюдений. Быть компетентным: в области обработки сигнала и получения информации в моделях методом вычислительной техники и в методах разработки материалов	4	4	4	180	144	1	VM5 5305	Введение в материаловедение	ПД	5	ВК	Экзамен	ФизП
		2	4	4	90	144	2	FOPI 6202	Физические основы получения информации	ПД	2	ВК	Экзамен	ФизП

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисц (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Модули по выбору для определенной специальности														
Моделирование и физический практикум	Иметь представление: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований с помощью технологических процессов в области физики. Должен знать: решать и анализировать их с помощью современной аппаратуры, вычислительной техники, информационных технологий, стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. Должен уметь: свободно владеть и готов квалифицированно обобщать и обрабатывать научные и экспериментальные данные. Иметь навыки: способен организовывать и планировать физические исследования с привлечением информационных технологий. Быть компетентным: в работе с вычислительными машинами, в обработке и анализе данных.	2	3	3	90	108	3	MFP 6301	Моделирование физических процессов	ПД	1	ВК	Экзамен	ОнЭФ (выезд)
		2	2	2	90	72	3	SFP 6402	Специальный физический практикум	БД	2	ВК	Зачет	ОнЭФ (выезд)
Применение информационных технологий в физическом эксперименте	Иметь представление: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. Должен знать: решать и анализировать их с помощью современной аппаратуры, вычислительной техники, информационных технологий, стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. Должен уметь: свободно владеть и готов квалифицированно обобщать и обрабатывать научные и экспериментальные данные. Иметь навыки: способен организовывать и планировать физические исследования с привлечением информационных технологий. Быть компетентным: в работе с вычислительными машинами, в обработке и анализе данных.	1	1	1	45	36	2	VRiT 6407	Высокопроизводительные ресурсы и технологии (ДО)	ПД	7	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)
		2	3	3	90	108	2	SFP 6402	Специальный физический практикум	БД	2	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)
		2	2	2	90	72	1	ALFE 6403	Автоматизация локального физического эксперимента	БД	3	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)
		2	2	2	90	72	2	AUFE 6403	Автоматизация удаленного физического эксперимента	ПД	3	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)

Наименование модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисп (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Моделирование с помощью математических пакетов	Иметь представление: обладать математической и естественнонаучной культурой, в том числе в области информационных технологий, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры. Должен знать: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Должен уметь: свободно владеть фундаментальными разделами физики, проводить физические эксперименты; адекватными экспериментальными методами, оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов. Иметь навыки: выдвигать гипотезы, составлять теоретические модели, проводить анализ границ их применимости. Быть компетентным: готов применять аналитические и численные методы решения физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования в своей научно-исследовательской деятельности.	2	2	2	90	72	2	PMdMSFP 6404	Применение MatLab для моделирования сложных физических процессов	ПД	4	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)
		2	4	4	90	144	1	ChRZMF 6405	Численное решение задач математической физики с использованием специализированных программных пакетов	ПД	5	ВК	Экзамен	ОнЭФ (ДО)
Современные компьютерные технологии обработки и передачи информации	Иметь представление: о современных информационных достижениях в отечестве и мире, а также способах работы и анализе данных. Должен знать: свободно владеть профессионально-профилированным знанием информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной физики. Должен уметь: свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, знанием физических основ, составляющих фундамент современной техники и технологий, умением прогнозировать развитие информационных систем и технологий. Иметь навыки: профессиональными знаниями в области физики и информационных технологий для анализа и синтеза физической информации. Быть компетентным: в области компьютерных технологий и обработке информационных данных.	3	4	4	135	144	3	ST 6406	Суперкомпьютерные технологии	ПД	6	ВК	Зачет	ОнЭФ (выезд)
		2	2	2	90	72	3	TDO 6408	Технологии дистанционного образования	ПД	8	ВК	Зачет	ОнЭФ (выезд)
Итого кредитов теоретического обучения		42	60	60	1890	2160								

Наименование модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисц (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Моделирование с помощью математических пакетов	Иметь представление: обладать математической и естественнонаучной культурой, в том числе в области информационных технологий, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры. Должен знать: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Должен уметь: свободно владеть фундаментальными разделами физики, проводить физические эксперименты; адекватными экспериментальными методами, оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов. Иметь навыки: выдвигать гипотезы, составлять теоретические модели, проводить анализ границ их применимости. Быть компетентным: готов применять аналитические и численные методы решения физических задач с использованием языков и систем программирования, инструментальных средств компьютерного моделирования в своей научно-исследовательской деятельности .	2	2	2	90	72	2	PMdMSFP 6404	Применение MatLab для моделирования сложных физических процессов	ПД	4	ВК	Зачет	ОнЭФ (ДО)
		2	4	4	90	144	1	ChRZMF 6405	Численное решение задач математической физики с использованием специализированных программных пакетов	ПД	5	ВК	Экзамен	ОнЭФ (ДО)
Современные компьютерные технологии обработки и передачи информации	Иметь представление: о современных информационных достижениях в отечестве и мире, а также способах работы и анализе данных. Должен знать: свободно владеть профессионально-профилированным знанием информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для сбора и распространения междисциплинарных знаний в области современной физики. Должен уметь: свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, знанием физических основ, составляющих фундамент современной техники и технологий, умением прогнозировать развитие информационных систем и технологий. Иметь навыки: профессиональными знаниями в области физики и информационных технологий для анализа и синтеза физической информации. Быть компетентным: в области компьютерных технологий и обработке информационных данных.	3	4	4	135	144	3	ST 6406	Суперкомпьютерные технологии	ПД	6	ВК	Зачет	ОнЭФ (выезд)
		2	2	2	90	72	3	TDO 6408	Технологии дистанционного образования	ПД	8	ВК	Зачет	ОнЭФ (выезд)
Итого кредитов теоретического обучения		42	60	60	1890	2160								

Наименование модуля	Формируемые компетенции	Объем			Часы		Семестр	Компоненты модуля						
		KZ	RU	ECTS	KZ	RU		Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл дисц (ООД, БД, ПД)	Номер в цикле	ОК/ВК	Формы контроля	Кафедра
Дополнительные образовательные модули														
Педагогическая практика	Подготовка магистрантов в процессе обучения в ВУЗе к выполнению профессионально-педагогической деятельности преподавания физики. Методическая деятельность является необходимой составной частью профессиональной деятельности преподавателя. Система методов и средств обучения физике.	3	3	3	90	108	2	prakt	Педагогическая (непрерывно)				Отчет	Фип
Исследовательская практика	Проводиться с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, с современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.	5	24	24	600	864	2л	prakt	Исследовательская				Отчет	Фип
							4	prakt	Исследовательская (непрерывно)				Отчет	Фип
Научно-исследовательская работа	Должен знать: сущность физического явления, которое исследуется; метод и схему измерения, принцип действия, конструкции и условия эксплуатации физических приборов, методы обработки экспериментальных данных; Должен уметь: изучение и освоение экспериментальных методов исследования физических явлений и процессов, выполнять индивидуальные задания.	7	13	13	840	468	1	prakt	Научно-исследовательская работа (непрерывно)				Отчет	Фип
							2	prakt	Научно-исследовательская работа (непрерывно)				Отчет	Фип
							3	prakt	Научно-исследовательская работа (непрерывно)				Отчет	Фип
							4	prakt	Научно-исследовательская работа				Отчет	Фип
Итоговая аттестация	Контрольная проверка полученных знаний и умений, а также полученные практические навыки магистрантов по изученным дисциплинам	5	20	20	525	720	4	attest	Комплексный экзамен				Экзамен	Фип
							4	attest	Оформление и защита магистерской диссертации				Защита диссертации	Фип
Итого кредитов по дополнительному модулю		20	60	60	2055	2160								
Итого кредитов		62	120	120	3945	4320								

**3. Сводная таблица по объему совместной образовательной программы "Информационные процессы и системы"
специальности 6М060400 Физика**

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ												Всего в часах	ECTS	Количество	
			OK	BK	Теор. Обучение		Педагог практика		Исследов практика		НИР		Итоговая аттестация		Всего				экз	зачет
					RU	KZ	RU	KZ	RU	KZ	RU	KZ	RU	KZ	RU	KZ				
1	1	6	5	3	28	18					2	1			30	19	930	30	7	1
	2			8	21	15	3	3	14	3	2	1			40	22	1245	40	4	4
2	3	2		4	11	9			10	2	2	1			23	12	765	23	1	3
	4									7	4	20	5	27	9	1005	27			
Итого		8	5	15	60	42	3	3	24	5	13	7	20	5	120	62	3945	120	12	8

Согласовано:

Декан ФФ ТГУ _____ О.Н. Чайковская

" ____ " _____ 20__ г.

Разработано:

Рассмотрено на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Председатель УМС университета _____ Н.Э. Пфейфер

Директор ДАВ _____ Р.Ж. Нургожин

Начальник УМО _____ Е.Н. Жуманкулова

Декан ФФМиИТ _____ Н.А. Исупов

Рассмотрен на заседании учебно-методического совета факультета,

протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Председатель УМС ФФМиИТ _____ А.Б. Исакова

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Зав. кафедрой ФизП _____ М.К. Жуков