

Министерство образования и науки Республики Казахстан

НАО «Карагандинский университет имени академика Е. А. Букетова»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Энергосервис-ЛТД»
Е. Мугараж



«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Энергосервис-ЛТД»
Жашпаков Н.Ж.



«УТВЕРЖДАЮ»

Президент Правления-Ректор
Карагандинского университета
имени академика Е. А. Букетова
Н.О. Дулатбеков
2023 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7М07104-Теплоэнергетика

Уровень: Магистратура

Караганда

2023 г.

Образовательная программа «7М07104-Теплоэнергетика» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г.),
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-1. «О языках в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.05.2018 г.),
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года №604 (с изменениями и дополнениями от 05 мая 2020 года, №182)
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152 (с изменениями и дополнениями от 12.10.2018 г. № 563)
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

Содержание:

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и квалификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Формы обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид ОП	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
а)	Квалификационная характеристика выпускника	4
б)	Перечень должностей выпускника	5
в)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	5
г)	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
16	Функции профессиональной деятельности выпускника	5
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	9
20	Согласованные планируемыми результатами обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	13
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	14
22	Модель выпускника	16

Паспорт образовательной программы

- 1. Код и наименование образовательной программы:** «7М07104-Теплоэнергетика»
- 2. Код и классификация области образования, направлений подготовки:** 7М07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 7М071 Инженерия и инженерное дело
- 3. Группа образовательных программ:** М098-Теплоэнергетика
- 4. Объем кредитов:** 120 ECTS.
- 5. Форма обучения:** очная форма
- 6. Язык обучения:** казахский, русский
- 7. Присуждаемая степень:** магистр технических наук по образовательной программе 7М07104-Теплоэнергетика
- 8. Вид ОП:** действующая ОП – образовательная программа, по которой осуществляется в вузе подготовка.
- 9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования) – 7 уровень.**
- 10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификации) – 7 уровень.**
- 11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификации) – 7 уровень.**
- 12. Отличительные особенности ОП:** - нет
- 13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** №016 КЗ 83LAA00018495 от 28.07.2020 г.
- 14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** Свидетельство о международной аккредитации образовательных программ НАОКО SA-A №0174/2 от 23.12.2019-20.12.2024 гг.
- 15. Цель ОП:** Подготовка мастеров с углубленными знаниями в области современной теплоэнергетики, владеющих методами проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, обладающих профессиональными знаниями по проектированию, монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования тепловых и атомных электростанций, источников энергоснабжения промышленных предприятий и ЖКХ, имеющих представления о классических и новых направлениях современной энергетики и природоохранных технологий, и способных применять полученные знания в научно-практической и производственной деятельности.
 - а) Квалификационная характеристика выпускника:** выпускнику магистратуры присуждается степень Магистр технических наук по образовательной программе «7М07104-Теплоэнергетика».
 - б) Перечень должностей выпускника:** выпускник может занимать следующие должности: младший научный сотрудник, инженер-лаборант, инженер-энергетик, инженер-теплотехник, мастер, ведущий специалист, старший инженер, ведущий инженер, руководитель структурного подразделения, заместитель начальника цеха, ассистент.
 - в) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускников по данному «7М07104-Теплоэнергетика» являются:** область профессиональной деятельности является теплоэнергетика как составная часть техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, созданных для генерации и применения теплоты, управления ее потоками и преобразования различных видов энергии в теплоту.
Объектами профессиональной деятельности мастеров 7М07104-Теплоэнергетика являются:
 - энергетические системы и комплексы;
 - системы энергоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
 - системы энергоснабжения промышленных предприятий;

- системы энергообеспечения автономных объектов;
- энергетические установки;
- энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и т.д.

г) Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательную программу по направлению подготовки «7М07104-Теплоэнергетика»

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе производственной, проектно-конструкторской деятельности, монтажа и эксплуатации энергетического и энерготехнологического оборудования, систем энергообеспечения знаний и предприятий; - готов и способен принимать участие в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с использованием оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также выполнении работ по стандартизации и сертификации энергетических установок и систем, в рассмотрении различной технической документации и подготовке необходимых технических обзоров, отзывов, заключений; - изучать и анализировать необходимую научно-техническую информацию, технические данные, паспорта и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые исследования и расчеты, используя современные средства вычислительной техники, участвовать в научно-технических конференциях и совещаниях.

16. Функции профессиональной деятельности выпускника

Под руководством ведущего (старшего) инженера, ответственного исполнителя или руководителя темы (задания) магистрант осуществляет:

в обучающихся деятельность участвует:

- под руководством наставника определяет содержание и выбирает формы, методы и средства учебных занятий (семинарские, практические, лабораторные) в соответствии с целями курса;
- под руководством наставника планирует и организует самостоятельную работу обучающихся;
- под руководством наставника разрабатывает УМК читаемых дисциплин;
- под руководством наставника авторские курсы в соответствии с миссией и целями организации образования.

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
<p>1. Поведенческие навыки и личностные качества. (Softskills)</p>	<p>PO 1</p>	<p>Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований. Обосновывает современную парадигму высшего образования, его содержание. Определяет движущие силы и принципы процесса обучения в высшей школе. Выявляет особенности современных дидактических концепций в высшей школе. Демонстрирует знания в области современных образовательных технологий. Выбирает оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе. Обладает навыками использования знаний, полученных в процессе усвоения психологии управления в профессиональной деятельности. Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности. Знать основные психологические методы и приемы регулирования конфликтов в организации.</p>
	<p>PO 2</p>	<p>Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности. Знать иностранную терминологию в теплоэнергетике. Способен проявить языковую компетенцию при работе в междисциплинарной команде. Применяет на профессиональном уровне знания иностранной терминологии в теплоэнергетике при чтении иностранной литературы. Осуществляет сбор информации при проведении литературного обзора по теме исследования. Способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах теплоэнергетики. Четко формулирует идеи, выводы, проблемы по тематике научного исследования. Умеет использовать полученные знания при написании статей на иностранном языке с использованием профессиональной терминологии по тематике научного исследования. Способен корректно осуществлять перевод иностранной литературы в области теплоэнергетики.</p>
	<p>PO 3</p>	<p>Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационные технологии в управлении рисками инноваций. Понимать сущности инноваций и особенностей инновационных процессов, готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.</p>
<p>2. Цифровые компетенции: (Digital skills):</p>	<p>PO 4</p>	<p>Знать основных традиционных и нетрадиционных возобновляемых источников энергии; энергетического потенциала возобновляемых источников энергии; принциплов и методов практического использования возобновляемых источников энергии. Предоставление технических решений, направленных на рациональное использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; выполнение технико-экономических расчетов, связанных с оценкой эффективности использования нетрадиционных источников энергии; анализ информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии. Формировать понимание основных тенденций и направлений в совершенствовании энергетических систем на базе возобновляемых энергоресурсов в отечественной и зарубежной практике, развитие способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных.</p>
	<p>PO 5</p>	<p>Знать основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности, понимает методы планирования и организации</p>

		<p>научных исследований; обладает методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях. Подготовить специалиста к решению проблем проектирования, исследования и эксплуатации теплоэнергетических и тепло технологических установок и систем, способного анализировать эффективность схем преобразования энергии, оценивать перспективность новых способов производства энергии, внедрять в практику инновационные разработки. Владеть методами и приемами аналитического, физического и математического моделирования; разработка навыков и умения: математического моделирования процессов, аппаратов и систем теплоэнергетики и тепло технологии; проведения вычислительного эксперимента; использования вычислительной техники и компьютерных технологий для исследования и отбора оптимальных вариантов установок и систем теплоэнергетики и тепло технологии.</p>
<p>3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)</p>	<p>PO 6</p>	<p>Ставить и решать инновационные задачи по применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля излучений и сварных соединений. Знать различные виды теплообмена и способы их расчета; уметь рассчитывать различные виды теплообмена и тепловое состояние различных узлов и деталей; включать полученные знания в тепловые и газодинамические физико-математические модели различных процессов, связанных с горением топлива и течением продуктов сгорания в двигателях установках.</p>
	<p>PO 7</p>	<p>Знать основные принципы теплоассообмена и методы математического моделирования теплоассообменных процессов и установок, основные источники научно-технической информации о новых разработках в области теплоассообмена; уметь самостоятельно анализировать процессы теплоассообмена и принимать оптимальные решения при конструировании и эксплуатации теплоассообменного оборудования; самостоятельно ставить и решать задачи теплофизических процессов и выполнять численные расчеты; разрабатывать компьютерные модели теплофизических процессов.</p>
	<p>PO 8</p>	<p>Знать процедуры постановки и решения научных проблем; применяет стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции; применяет процедуры поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможности научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней.</p>
	<p>PO 9</p>	<p>Демонстрирует процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикации по результатам научно-исследовательских работ; владеть способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.</p>

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплины	Объем (ECTS)
PO 1	Философско-исторические гуманитарных знаний	История и философия науки	4
		Педагогика высшей школы	4
		Педагогика управления	4
PO 2	Профессиональные языки	Педагогическая практика	4
PO 3	Инновационный процесс организации научного исследования	Иностранный язык (профессиональный)	4
		Профессиональная иноязычная терминология в инженерии	5
		Иноязычная терминология в альтернативной энергетике	5
PO 4	Фундаментальные принципы современной теплофизики и теплоэнергетики	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	5
		Теория и техника научного эксперимента	5
		Иноватика в теплоэнергетике	5
PO 5	Фундаментальные принципы современной теплофизики и теплоэнергетики (продолжение модуля)	Технология и методика научной организации труда в теплоэнергетике	4
		Современные приборы учета и контроля тепловой энергии	4
		Комплексное использование возобновляемых источников энергии	4
PO 6	Современные проблемы технической физики	Основные принципы и проблемы современной ветроэнергетики	4
		Аэродинамика и теплообмен тел в турбулентном потоке	4
		Организация и планирование научных исследований в теплоэнергетике	4
PO 7	Избранные главы экспериментальной теплоэнергетики и моделирование теплофизических процессов	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и тепло технологий	4
		Информационные системы в теплоэнергетике и тепло технологий	4
		Методика преподавания специальных дисциплин	5
PO 8	Научно-исследовательская работа	Физика импульсных явлений	6
		Физические методы неразрушающего контроля	6
		Методы восстановления теплообменников	5
PO 9	Итоговая аттестация	Динамика и теплообмен тел в турбулентном потоке	5
		Автоматизированные системы распределения тепловой энергии	5
		Моделирование нестационарных процессов теплообмена на основе MathCAD (на английском)	5
		Исследовательская практика	12
		Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
		Оформление и защита магистерской диссертации	8

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)								
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент												
D 1	История и философия науки	История и философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социальном контексте. Философия науки и методология науки. Наука как познавательная деятельность и традиция, как социальный институт и как особая сфера культуры. Наука в культуре современной цивилизации.	4	+								
D 2	Педагогика высшей школы	Педагогика высшей школы призвана поставить на научную основу как решение проблемы высшего образования для конкретных специальностей, так и освоение магистрантами в своей будущей профессиональной деятельности управления процессом освоения этого содержания. Педагогика высшей школы позволяет научно обосновать требования к современному учебному процессу и выявить его закономерности.	4	+								
D 3	Психология управления	Формирование системных представлений о психологических закономерностях управленческой деятельности, в раскрытии специфики использования социально-психологических знаний в структуре деятельности менеджера, в освоении навыков анализа социально-психологических принципов, лежащих в основе эффективного управления. Содержание курса: основные понятия, теоретические положения и актуальные проблемы психологии управления; теоретические особенности психологии управления.	4	+								
D 4	Педагогическая практика	Целью педагогической практики является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении (ВУЗе) и представляет собой вид практической деятельности докторантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков педагогической преподавательской деятельности.	4	+								
D 5	Иностранный язык (профессиональный)	Цель изучения дисциплины подготавливает применение иностранного языка как средства профессионального общения, использование лексических, грамматических, речевых, коммуникативных, социокультурных особенностей иностранного языка для осуществления устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере, освоение приемов и способов решения коммуникативных задач в сфере делового общения, поиска и обобщения профессиональной информации, работу со справочными и информативными ресурсами на иностранном языке.	5		+							

D 11	Иновативика в теплоэнергетике	Промышленных экспериментов в области теплоэнергетики.							
	Технология и методика научной организации труда в теплоэнергетике	Целью дисциплины - понимание сущности инноваций и особенностей инновационных процессов; готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Основной целью курса является подготовка специалиста в области решения проблем проектирования, исследования и эксплуатации теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем способного анализировать эффективность схем преобразования энергии, оценивать перспективность новых способов производства энергии, внедрять в практику инновационные разработки. Цель дисциплины - подготовка специалистов по работе с приборами учета тепловой энергии.	5						
D 12	Современные приборы учета и контроля тепловой энергии	Целью дисциплины- подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи, предусматривающие использование возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны и региона, результатом которых должно быть всемерное энергоосбережение в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшение экологических условий.	4						
	Комплексное использование возобновляемых источников энергии	Целью дисциплины- подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи, предусматривающие использование возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны и региона, результатом которых должно быть всемерное энергоосбережение в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшение экологических условий.	4						
D 13	Основные принципы и проблемы современной ветроэнергетики	Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в технологических вопросах и использования возобновляемых источников энергии; выбирать энергетическое оборудование по техническим каталогам; разрабатывать системы автономного электроснабжения на основе местных видов возобновляемого топлива.	4						
	Аэродинамика и теплообмен тел в турбулентном потоке	Целью дисциплины является построение математических моделей различной степени сложности и информативности для описания дисперсных турбулентных потоков в рамках, Эйлерова подхода с учетом всей совокупности: физико-химических процессов, протекающих при горении и газификации частиц, и разработка программных комплексов, позволяющих проводить расчеты в аппаратах реальной геометрии.	4						
D 14	Методика преподавания специальных дисциплин	Целью изучения дисциплины является изучение основных знаний и умений, интенсивное развитие условий в обществе выдвигают повышенные требования к качеству подготовки и профессиональному развитию специалистов в высших учебных заведениях.	5						
	Физика импульсных явлений	Цель курса – формирование у будущих специалистов научного мировоззрения и мышления, выработка у них приемов, методов и навыков решения конкретных задач из разных разделов физики, ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований, помогающих в дальнейшем в их профессиональной деятельности.	5						
D 15	Физические методы неразрушающего контроля	Краткое содержание курса: ставить и решать инновационные задачи по применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля	6						

20. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO 1	Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований. Обосновывает современную парадигму высшего образования, его содержание.	Интерактивная лекция, кейс-методы, круглый стол, разбор публикаций, демонстрация речи	Коллоквиум, тестирование
PO 2	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности. Знать иностранную терминологию в теплоэнергетике. Применяет на профессиональном уровне знания иностранной терминологии в теплоэнергетике при чтении иностранной литературы.	Интерактивная экспериментальные предназначенных для исследования	Подготовка проекта
PO 3	Способен использовать в познавательной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций.	Интерактивная экспериментальные предназначенных для исследования	Письменное работа
PO 4	Знать основных традиционных и нетрадиционных возобновляемых источников энергии; энергетического потенциала возобновляемых источников энергии; принципов и методов практического использования возобновляемых источников энергии. Предоставление технических решений, направленных на рациональное использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	Круглый стол	Портфолио
PO 5	Знает основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; понимает методы планирования и организации научных исследований; обладает методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватике в естественно-научных, технических и технологических исследованиях.	Интерактивная лекция, разбор научной выступление с докладами	Письменная работа
PO 6	Ставить и решать инновационные задачи по применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля изделий и сварных соединений. Знать различные виды теплообмена и способы их расчета; уметь рассчитывать различные виды теплообмена и тепловое состояние различных узлов и деталей.	Интерактивная лекция, разбор научной выступление с докладами	Тестирование
PO 7	Знать основные принципы теплообмена и методы математического моделирования теплообменных процессов и установок; основные источники научно-технической информации о новых разработках в области теплообмена; уметь самостоятельно анализировать процессы теплообмена и принимать оптимальные решения при конструировании и эксплуатации теплообменного оборудования.	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладом	Отчет, презентация
PO 8	Знать процедуры постановки и решения научных проблем; применяет стандарты и нормы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции; применяет процедуры поиска в глобальных сетях информации по научным разработкам, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней.	Мониторинг выполнения докторантами индивидуального плана научно-исследовательской работы (публикация научных результатов, подготовка диссертации).	Доклад, презентация
PO 9	Демонстрирует процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеет способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.	Анализ итогов промежуточной и итоговой аттестации научной исследовательской работы докторантов Ph.D. Организацию и мониторинг проведения защиты докторских диссертаций.	Защита

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО 1	<p>Знает: основы исторического развития институциональных форм научной деятельности, методологи преподавания специальных дисциплин, формы и методы организации учебной деятельности студентов, научно-методической работы, способы совершенствования умений и навыков практической преподавательской деятельности, общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте, основы философии и методологии науки, особенности научного познания, функции науки в жизни общества, основные положения нормативных документов в области образования и науки, психологические основы управленческой деятельности, основные понятия, теоретические положения и актуальные проблемы психологии управления.</p> <p>Умеет: решать проблемы высшего образования в области физики и физического образования, обосновывать требования к современному учебному процессу и выявлять его закономерности, применять в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки, решать психолого-педагогические задачи в учебном процессе высшей школы, планировать, прототипировать, анализировать основные компоненты процесса обучения и воспитания в высшей школе.</p> <p>Владеет: навыками, позволяющими осуществлять подготовку с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшего обучения и развитие языковой, научного познания и научной методологии, навыками управленческой деятельности, методами оценки эффективности управленческой деятельности.</p>
РО 2	<p>Знает: профессиональную физическую терминологию, основы лексик и Грамматик иностранного языка</p> <p>Умеет: применять основные переводческие приемы при работе с иноязычным текстом как общезыковой, так и специальной тематики устной и письменной речи на английском языке в объеме, достаточном для общения на общие и профессиональные темы, правильно выразить физические идеи на иностранном языке</p> <p>Владеет: иностранным языком как средством межкультурного и профессионального общения</p>
РО 3	<p>Знает: основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности, процедуры постановки и решения научных проблем</p> <p>Умеет: применять методы планирования и организации научных исследований, методы научного познания в сфере инноватики в теплоэнергетиках, физических исследованиях, применить стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции</p> <p>Владеет: методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования, механизмом научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опроса, составления анкет и т.д.; навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования</p>
РО 4	<p>Знает: основные положения метрологии, принципы и методы измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений, принципы действия и методики применения средств измерения теплотехнических и других величин, связанных с производством и потреблением тепловой и электрической энергии; классификацию средств измерений; основные свойства искальной термоэлектрической цепи; методы измерения давления, разности давлений и уровня</p> <p>Умеет: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики и эффективно применять общие законы физики для решения проблемных задач, пользоваться основными физическими приборами, решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними</p> <p>Владеет: навыками экспериментальной работы, владения принципами автоматизации физического эксперимента; выражения физических идей; оценки порядка физических величин; использования компьютерной техники при решении конкретных задач</p>
РО 5	<p>Знает: организацию научно-исследовательской работы в ВУЗе, формулировать цели и выбирать план экспериментальных исследований; составлять измерительные схемы в соответствии с задачами исследований и выбирать средства измерений, исходя из анализа требований к точности результатов экспериментов</p> <p>Умеет: планировать научно-исследовательскую работу и оценивать ее результаты, роли технических измерений и экспериментальных исследований в развитии науки и техники</p> <p>Владеет: навыками, проведение технологических исследований, осуществлять поиск оптимальных условий проведения экспериментов и определять</p>

PO 6	<p>количество и условия проведения экспериментов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>Знает: о фундаментальных законах технической термодинамики и тепломассообмена, о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах, о свойствах рабочих тел и теплоносителей, законах и моделях переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, о методах экспериментального изучения процессов тепломассообмена, общее описание наноматериалов и нанотехнологий, рассмотрены основные методы исследования наноматериалов, описаны структура и свойства различных наноматериалов, область их применения и особенности производства</p> <p>Умеет: выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов, методы оценки тепловой эффективности ТЭУ, выбора законов и физико-математических моделей для расчета и анализа процессов тепломассообмена в теплотехнологических установках, определять термодинамические свойства рабочих тел и теплоносителей, приобретать новые материалы и разрабатывать новые технологии в области информационных технологий, производства строительных материалов, фармацевтики, создания более точного оборудования и т.д. научно-технические революции</p> <p>Владеет: навыками использовать уравнения и справочные баз данных для определения термодинамических свойств рабочих тел и теплоносителей, в термодинамическом анализе процессов и показателей тепловой экономичности ТЭУ, специализирующихся в области нанотехнологий, физики конденсированных сред и химии</p>
PO 7	<p>Знает: основных численных методов моделирования физических процессов и явлений, основные положения метрологии, принципы и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерения</p> <p>Умеет: корректно моделировать физические процессы, а также разрабатывать методы и алгоритмы их решения, правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики</p> <p>Владеет: навыками компьютерного моделирования в физике, чтобы овладеть простейшими численными методами, методами измерения и оценки погрешностей измерения основных режимных характеристик теплоэнергетического оборудования</p>
PO 8	<p>Знает: методы анализа и расчета ядерных систем и умеет их применить на практике</p>
PO 9	<p>Владеет: навыками критического осмысления полученных знаний</p> <p>Знает: задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач</p> <p>Умеет: осуществлять мониторинг качества образования, выявлять и проводить оценку производственных и непроизводительных затрат</p> <p>Владеет: методами оценки прогресса в области улучшения качества</p>

21. Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты:

- глубокие профессиональные знания в своей области обучения;
- интерес к освоению трендов в области образования и науки;
- способность к коллаборации в профессиональном сообществе;
- самостоятельность в поиске возможностей профессионального и личного развития;
- коммуникативность;
- толерантность и воспитанность;
- академическая честность;
- готовность участвовать в решении государственных задач и стратегий Казахстана.

Типы компетенций	Описание компетенции
1. Поведенческие навыки личностные качества (Softskills)	<p>Использует в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований. Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять сотрудничество и самостоятельности и саморегулирования дальнейшего обучение и развитие языковой личности. Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.</p>
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	<p>Знать основных традиционных и нетрадиционных возобновляемых источников энергии; энергетического потенциала возобновляемых решений, направленных на рациональное использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; знать основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; понимает методы планирования и организации научных исследований; обладает методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инновативности в естественно-научных, технических и технологических исследованиях. Владеть методами и приемами аналитического, физического и математического моделирования; разработка навыков и умения: математического моделирования процессов.</p>
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	<p>Ставить и решать инновационные задачи по применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля изделий и сварных соединений. Знать различные виды теплообмена и способы их расчета; знать основные принципы теплообмена и методы математического моделирования теплообмена; самостоятельно ставить и решать задачи теплотехнических процессов и выкладывать численные расчеты; разрабатывать компьютерные модели теплотехнических процессов. Знать процедуры постановки и решения научных проблем; применяет стандарты и нормативы по оформлению результатов обработки результатов научных исследований, подготовки публикаций на семинары и конференции; демонстрирует процедуры обработки результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеет способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.</p>

Разработчики:

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой инженерной теплофизики имени профессора Ж.С. Акылбаева

К.М. Шаймерденова

Старший преподаватель кафедры инженерной теплофизики им. профессора Ж.С. Акылбаева

А.Н. Дюсембаева

Инженер ТОО «Энергосервис-ЛТД»

Д.А. Ибраев

Магистрант 2 года обучения

Ф.Ж. Мамыр

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 16.03.2013 протокол № 8
Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 28.04.2013 протокол № 5
Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 30.05.2013 протокол № 12

Член Правления-проректор по академическим вопросам



Т.З. Жүсіпбек

И.о. директора Департамента по академической работе



С.А. Смаилова

Декал физико-технического факультета



А.К. Зейниддинов