

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»

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

Протокол № 1 от «24» 05 _____ 2024 г.

_____ проф. Дулатбеков Н.О.

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от «21» 06 _____ 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника

Уровень: Докторантура PhD

Караганда
2024

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «8D05303-ТЕПЛОФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА»**

«СОГЛАСОВАНО»

Директор РГП «Химико-металлургического
института им. Ж. Абишева»


_____ С.О. Байсанов
« 15 » _____ 2024г.


«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Энергосервис ЛТД»


_____ Е. Мугарааж
« 16 » _____ 2024г.


«СОГЛАСОВАНО»

Исполнительный директор ТОО «Караганда Энергоцентр»


_____ А.А. Беимбетов
« 15 » _____ 2024г.


Образовательная программа по направлению подготовки «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2023 г.);
- Правил организации учебного процесса по кредитной технологии (Приказ МОН РК от 20 апреля 2011 года №152) (с изменениями и дополнениями от 23.09.2022 г. №79);
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием (Приказ МОН РК от 13 октября 2018г. №569 (с изменениями и дополнениями от 05.06.2020 г. №234);
- Государственный общеобязательный стандарт послевузовского образования РК, утвержденный приказом МНиВО РК №2 от 20.07.2022г.
- Стандарт «Педагог, утвержденный приказом МП РК №500 от 15.12.2022г.
- Для всех ОП научно-педагогической магистратуры и докторантуры необходимо добавить Профессиональный стандарт для педагогов (профессорско-преподавательского состава) организаций высшего и (или) послевузовского образования, утвержденный приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан №591 от 20 ноября 2023г.

Содержание:

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма 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
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	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	7
19	Матрица достижимости результатов обучения	8
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	10
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	11
22	Модель выпускника	12

Паспорт образовательной программы

- 1. Код и наименование образовательной программы:** «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника»
- 2. Код и классификация области образования, направлений подготовки:** 8D05 Естественные науки, математика и статистика, 8D053 Физические и химические науки
- 3. Группа образовательных программ:** D090 Физика
- 4. Объем кредитов:** 180 академических кредитов.
- 5. Форма обучения:** очная форма
- 6. Язык обучения:** казахский, русский
- 7. Присуждаемая степень:** доктор философии PhD по образовательной программе «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника».
- 8. Вид ОП:** инновационная ОП – образовательная программа, не имеющая аналогов в РК, вводится в действие впервые.
- 9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования) – 8 уровень.**
- 10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) – 8 уровень.**
- 11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) – 8 уровень.**
- 12. Отличительные особенности ОП:** - нет
- 13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** Государственная лицензия МОН РК KZ83LAA00018495, дата выдачи «28 июля 2020 года».
- 14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** Казахстанская Ассоциация Современного (Элитного) Образования KAZSEE, 23/15KA0012, 06.03.2023-05.03.2028 гг.
- 15. Цель ОП:** Обеспечение нормативно-правовых основ подготовки конкурентоспособного компетентного докторанта в соответствии с международными требованиями, способного эффективно осуществлять профессиональную деятельность преподавателя и научного сотрудника, направленную на: 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 докторантами 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.
- а) Квалификационная характеристика выпускника:** выпускнику докторантуры присуждается степень доктор философии (PhD) по образовательной программе «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника».

б) Перечень должностей выпускника: выпускник может занимать следующие должности: преподаватель, старший преподаватель, ассоциированный профессор, профессор в ВУЗах, научный сотрудник, ведущий научный сотрудник, преподаватель-ассистент, руководитель организации, руководитель структурного подразделения, заместитель руководителя структурного подразделения.

в) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускников по данному 8D05303-«Теплофизика и теоретическая теплотехника» являются учреждения образования (преподавателями физики в средних профессиональных учебных заведениях и вузах); перевод научно-технической литературы с иностранного языка и на иностранный язык; область науки и техники, научные сотрудники в научно-исследовательских институтах; старший научный сотрудник, старший лаборант, специалист I, II и высшей категории в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских и проектных организациях .

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательной программу по направлению подготовки «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника», являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии;
- объекты новых или модернизируемых производств различного назначения, технологические процессы и оборудование, средства технологического контроля и мониторинга;
- методы и средства диагностики и контроля термодинамических систем и процессов.

г) Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательной программу по направлению подготовки «8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника»

- : - научно-исследовательская работа в области теплофизики, теоретической теплотехники, физики низкотемпературной плазмы;
- проектирование и разработка технологического и измерительного оборудования, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами;
- математическое моделирование объектов и процессов;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования. Образовательная программа докторантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

16. Функции профессиональной деятельности выпускника

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

в обучающихся деятельности 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)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO 6	Уметь 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; Знать: физические принципы преобразования традиционной, нетрадиционной и возобновляемой энергии в электрическую и тепловую. Иметь навык владения основными положениями Закона РК «Об энергосбережении»; оценивания технической и экономической потенциал НВИЭ применительно к конкретным условиям. Быть компетентным анализировать, производить статистическую обработку массива многолетних наблюдений и прогнозировать данные для расчёта потенциала НВИЭ; рассчитывать приход солнечной энергии в конкретную точку на поверхности Земли в определённые отрезки времени.
	PO 7	В результате изучения данной дисциплины докторант должен иметь представление о видах и методах измерений, о классификации средств измерений и метрологических характеристиках средств измерений; о Государственной системе обеспечения единства измерений; знать методы практической организации и проведения работ по техническому регулированию; классификацию видов и методов измерений; основные метрологические характеристики средств измерений; классификацию погрешностей измерений и средств измерений; методы обработки результатов измерений; уметь грамотно проводить измерения и рассчитывать погрешности измерений; правильно производить обработку одно- и многократных измерений.
	PO 4	Уметь: применять полученные знания при подготовке и написании исследовательской работы в письменном формате; свободно читать оригинальную литературу соответствующей отрасли знаний на иностранном языке; работать с библиографией; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; сопоставлять содержание разных источников информации по проблеме научного исследования, подвергать критической оценке мнение авторов; правильно организовать собственные идеи, ясно и убедительно обосновывать, и грамотно выражать их в письменном виде. Знать: грамматические явления, необходимые для письменного изложения, перевода и редактирования; сложные синтаксические конструкции научной и деловой речи; технологию структурирования академического текста; особенности научного стиля письменных текстов; принципы организации научных текстов; лексику, представляющую нейтральный научный стиль, структуру делового письма; основные термины, понятия и категории языка специальности; различные способы выдвижения гипотез и построения доказательств. Владеть: языком специальности (профессиональный понятийно-терминологический аппарат) в объеме не менее 4000-4500 единиц. Из них 3000-3300 единиц нейтральная и научная лексика по широкому и узкому профилю, 1200 единиц лексики, связанных с выбранной специальностью для развития устной речи; основными приемами чтения оригинальной литературы по специальности различных стилей и жанров; стилем письменного общения, связанного с научной работой магистранта; культурой мышления, способностью к обобщению и анализу информации; навыками анализа научного текста.
2.Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO 2	Знать: цель и содержание научно-исследовательской деятельности; методологические основы научного исследования; методы теоретического исследования и методы эмпирического исследования; требования к методам теплофизического исследования; методику организации и проведения теплофизического эксперимента; Уметь: использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач, нацеленных на проектирование содержания, технологий и методов обучения; планировать, организовывать, проводить научное наблюдение, фиксировать результаты и подводить итоги; анализировать результаты научного исследования, применять их при решении конкретных задач в области теплофизики; планировать и организовывать эксперимент; применять статистические методы при обработке результатов исследования; анализировать и обрабатывать результаты и оформлять в виде научного отчета, доклада, статьи, курсовой работы и др. Владеть: основами методологии проведения педагогического исследования; системным подходом к изучению и анализу теплофизических явлений и процессов.
	PO 1	Формирование у докторантов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решение с помощью электрогидравлического эффекта технологических задач. Задачи изучения дисциплины овладеть навыками гидродинамических закономерностей парожидкостных потоков для измерения электрических величин в жидкости, закономерностями разрушения волластонитовой руды для для исследования микроструктуры и измельчения; научиться проводить вычислительный эксперимент; научиться использовать особенности разделения фаз в органических среда для извлечения ценных компонентов из кости.
	PO 3	Создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц; разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений (так называемая «законодательная метрология»); создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений. Приоритетной подзадачей данного направления является выработка системы эталонов на основе физических констант.
	PO 5	Изучение основных закономерности импульсной технологии и получение структурированных материалов с заданными свойствами.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO 4	Методологические основы исследования	Академическое письмо (на английском языке)	5
PO 2		Методы научных исследований	5
PO 6	Нетрадиционные источники энергии и энергосбережение	Физика и техника электросбережения и возобновляемой энергетики	5
		Педагогическая практика	10
		Исследовательская практика	10
PO 7	Методы исследований	Метрологическое обеспечение физических исследований	5
PO 3		Основы теории неопределенности измерений	
PO 5		Разрушение материалов подводным электрическим взрывом	5
PO 1		Избранные главы разрядно-импульсных технологий	
		Научно-исследовательская работа докторанта	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации
	Итоговая аттестация	Написание и защита докторской диссертации	12
	Итого:		180

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)						
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент										
D 1	Академическое письмо (на английском языке)	Дисциплина изучается с целью формирования компетенций, связанных с аналитической научно-исследовательской и текстовой деятельностью; навыков аналитико-синтетического, критического и прагматического мышления. В процессе изучения дисциплины рассматриваются виды, методика и этические принципы написания научных текстов, принципы построения научного текста, и подготовка его к публикации, оформление библиографического списка, основные правила цитирования научной литературы, типы аннотаций и особенности их составления, рецензирование научного текста.	5				+			
D 2	Методы научных исследований	Дисциплина изучается с целью формирования у докторантов навыков осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности; использования методов научного исследования для достижения задач, поставленных в диссертационном исследовании; применения методов обработки эмпирических данных по теме своего диссертационного исследования.	5		+					
D 3	Педагогическая практика	Целью педагогической практики является формирование у докторантов профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогической деятельности в вузах, проектированию образовательного процесса в соответствии с профилем подготовки и проведению отдельных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий.	10						+	
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент										
D 4	Физика и техника электросбережения и возобновляемой энергии	Цель курса ознакомить слушателей с современным состоянием проблемы энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии; законодательными, экономическими и экологическими аспектами государственной энергосберегающей политики; с научными и техническими основами решения проблемы оптимального потребления энергии.	5						+	
D 5	Исследовательская практика	Целью исследовательской практики является изучение докторантами новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепление практических навыков применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании	10						+	

Цикл базовых дисциплин									
Компонент по выбору									
D 6	Метрологическое обеспечение физических исследований	Цель преподавания дисциплины - создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц; разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений; создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений.	5						+
	Основы теории неопределенности измерений	Цель преподавания дисциплины – изучение основ теории неопределенности в измерениях. Формирование у докторантов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и освоить способы обработки результатов измерений. Изучения дисциплины - овладеть методами обработки результатов прямых, косвенных измерений, оценивание не коррелируемых, коррелируемых входных величин.				+			
Цикл профилирующих дисциплин									
Компонент по выбору									
D 7	Разрушение материалов подводным электрическим взрывом	Цель преподавания дисциплины – изучение основ информационных систем. Формирование у докторантов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решение с помощью электрогидравлического эффекта технологических задач.	5					+	
	Избранные главы разрядно-импульсных технологий	Целью преподавания дисциплины является изучение основных закономерностей импульсной технологии и получение структурированных материалов с заданными свойствами.			+				
Научно-исследовательская работа докторанта									
D 8	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	Цель научно-исследовательской работы докторанта – формирование необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка к защите докторской диссертации. Включает проведение самостоятельного научного исследования, зарубежную научную стажировку подготовку научных публикаций, выполнение докторской диссертации.	123	+					

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 6	Уметь 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; Знать физические принципы преобразования традиционной, нетрадиционной и возобновляемой энергии в электрическую и тепловую. Иметь навык владения основными положениями Закона РК «Об энергосбережении»; оценивания технической и экономической потенциал НВИЭ применительно к конкретным условиям. Быть компетентным анализировать, производить статистическую обработку массива многолетних наблюдений и прогнозировать данные для расчёта потенциала НВИЭ; рассчитывать приход солнечной энергии в конкретную точку на поверхности Земли в определённые отрезки времени.	Интерактивная лекция, кейс-методы, круглый стол, разбор публикаций, демонстрация речи	Коллоквиум, тестирование
PO 7	Иметь представление о видах и методах измерений, о классификации средств измерений и метрологических характеристиках средств измерений; о Государственной системе обеспечения единства измерений; знать методы практической организации и проведения работ по техническому регулированию; классификацию видов и методов измерений; основные метрологические характеристики средств измерений; классификацию погрешностей измерений и средств измерений; методы обработки результатов измерений; уметь грамотно проводить измерения и рассчитывать погрешности измерений; правильно производить обработку одно- и многократных измерений.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Подготовка проекта
PO 4	Уметь применять полученные знания при подготовке и написании исследовательской работы в письменном формате; свободно читать оригинальную литературу соответствующей отрасли знаний на иностранном языке; работать с библиографией; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; сопоставлять содержание разных источников информации по проблеме научного исследования, подвергать критической оценке мнение авторов; правильно организовать собственные идеи, ясно и убедительно обосновывать, и грамотно выражать их в письменном виде.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Письменная работа
PO 2	Знать цель и содержание научно-исследовательской деятельности; методологические основы научного исследования; методы теоретического исследования и методы эмпирического исследования; требования к методам теплофизического исследования; методику организации и проведения теплофизического эксперимента; уметь использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач, нацеленных на проектирование содержания, технологий и методов обучения; планировать, организовывать, проводить научное наблюдение, фиксировать результаты и подводить итоги; анализировать результаты научного исследования, применять их при решении конкретных задач в области теплофизики.	Круглый стол	Портфолио
PO 1	Формирование у докторантов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решение с помощью электрогидравлического эффекта технологических задач. Задачи изучения дисциплины овладеть навыками гидродинамических закономерностей парожидкостных потоков для измерения электрических величин в жидкости, закономерностями разрушения волластонитовой руды для исследования микроструктуры и измельчения; научиться проводить вычислительный эксперимент; научиться использовать особенности разделения фаз в органических среда для извлечения ценных компонентов из кости.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 3	Создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц; разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений (так называемая «законодательная метрология»); создание эталонов и образцовых средств измерений, проверка мер и средств измерений. Приоритетной подзадачей данного направления является выработка системы эталонов на основе физических констант.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Тестирование
PO 5	Изучение основных закономерности импульсной технологии и получение структурированных материалов с заданными свойствами.	Анализ проведенных экспериментов, выступление с докладами	Отчет, презентация

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО 6	Знает: физические принципы, на которых основана работа установок по выработке нетрадиционных видов энергии
	Умеет: внедрять электротехнологические способы преобразования нетрадиционных видов энергии
	Владеет: электротехнологическими и энергетическими установками
РО 7	Знает: методы и средства контроля, технологические измерения и систему автоматизации
	Умеет: проводить расчеты промышленного теплоэнергетического оборудования, расчеты погрешностей и обработку результатов совместных и совокупных измерений
	Владеет: навыками обработки результатов прямых, косвенных измерений, оценивание некоррелируемых, коррелируемых входных величин
РО 4	Знает: приемы составления и оформления научной документации (научных докладов, статей в реферируемых журналах, отчетов, обзоров, рефератов, аннотаций), библиографии и ссылок
	Умеет: составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные доклады, писать статьи, обзоры, рефераты по теме диссертации
	Владеет: навыками делового общения, работы с электронными базами данных в профессиональной сфере
РО 2	Знает: актуальные методологии научно-педагогических исследований, способствующих реализации основных направлений образовательной политики
	Умеет: анализировать проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач
	Владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
РО 1	Знает: электрические и энергетические характеристики электрогидроимпульсного способа обработки многокомпонентных сред
	Умеет: проводить технологические исследования и результаты разрушения и измельчения руды природного происхождения электрическим взрывом
	Владеет: навыками исследования кинетику и энергетические характеристики дезинтеграции ценных компонентов
РО 3	Знает: основные свойства сплошных сред (газо и жидкостей), закона статики динамики сплошных сред, законов термодинамики
	Умеет: проводить гидравлический и электрический расчеты промышленного теплоэнергетического оборудования
	Владеет: творчески применять законы движения жидкости для решения конкретных задач
РО 5	Знает: изучение задач теплового и тепломассаобменного движения дисперсной частицы в окружающей среде
	Умеет: применять принцип работы измерительных приборов, которые используются в энергетике и транспорте
	Владеет: правилами технологии экспериментальных результатов

22. 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 личностного развития;
- коммуникабельность;
- толерантность и воспитанность;
- академическая честность;
- готовность участвовать в решении государственных задач и стратегий Казахстана.

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	<p>Уметь 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; Знать физические принципы преобразования традиционной, нетрадиционной и возобновляемой энергии в электрическую и тепловую. Иметь навык владения основными положениями Закона РК «Об энергосбережении»; оценивания техникой и экономический потенциал НВИЭ применительно к конкретным условиям. Быть компетентным анализировать, производить статистическую обработку массива многолетних наблюдений и прогнозировать данные для расчёта потенциала НВИЭ; рассчитывать приход солнечной энергии в конкретную точку на поверхности Земли в определённые отрезки времени.</p> <p>Иметь представление о видах и методах измерений, о классификации средств измерений и метрологических характеристиках средств измерений; о Государственной системе обеспечения единства измерений; знать методы практической организации и проведения работ по техническому регулированию; классификацию видов и методов измерений; основные метрологические характеристики средств измерений; классификацию погрешностей измерений и средств измерений; методы обработки результатов измерений; уметь грамотно проводить измерения и рассчитывать погрешности измерений; правильно производить обработку одно- и многократных измерений.</p> <p>Уметь применять полученные знания при подготовке и написании исследовательской работы в письменном формате; свободно читать оригинальную литературу соответствующей отрасли знаний на иностранном языке; работать с библиографией; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; сопоставлять содержание разных источников информации по проблеме научного исследования, подвергать критической оценке мнение авторов; правильно организовать собственные идеи, ясно и убедительно обосновывать, и грамотно выражать их в письменном виде.</p>
2. Профессиональные компетенции (Hardskills)	<p>Знать цель и содержание научно-исследовательской деятельности; методологические основы научного исследования; методы теоретического исследования и методы эмпирического исследования; требования к методам теплофизического исследования; методику организации и проведения теплофизического эксперимента; уметь использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач, нацеленных на проектирование содержания, технологий и методов обучения; планировать, организовывать, проводить научное наблюдение, фиксировать результаты и подводить итоги; анализировать результаты научного исследования, применять их при решении конкретных задач в области теплофизики.</p> <p>Формирование у докторантов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решение с помощью электрогидравлического эффекта технологических задач. Задачи изучения дисциплины овладеть навыками гидродинамических закономерностей парожидкостных потоков для измерения электрических величин в жидкости, закономерностями разрушения волластонитовой руды для исследования микроструктуры и измельчения; научиться проводить вычислительный эксперимент; научиться использовать особенности разделения фаз в органических среда для извлечения ценных компонентов из кости.</p> <p>Создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц; разработка и стандартизация методов и средств измерений, методов определения точности измерений, основ обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений (так называемая «законодательная метрология»); создание эталонов и образцовых средств измерений, поверка мер и средств измерений. Приоритетной подзадачей данного направления является выработка системы эталонов на основе физических констант.</p> <p>Изучение основных закономерности импульсной технологии и получение структурированных материалов с заданными свойствами.</p>

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
8D05303-Теплофизика и теоретическая теплотехника**

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

Целевые индикаторы

№	Индикаторы	Ед. изм.	2024-2025	2025-2026	2026-2027	2027-2028
1	Развитие кадрового потенциала					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	+1	+2	+3	+2
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.		1	1	
1.3	Привлечение к преподаванию отечественных и зарубежных профессоров в рамках гостевой лекции	Кол-во чел.		1		
2	Продвижение ОП в рейтингах					
2.1	НААР	Позиция	5	4	3	5
3.	Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов					
3.1	Учебники	Кол-во				1
3.2	Электронный учебник	Кол-во				1
3.3	Видео/аудиолекции	Кол-во		1		1
3.4	Другое (монография)	Кол-во	1			1
4.	Развитие учебной и лабораторной базы					
4.1	Приобретение программных продуктов	Кол-во	1			
4.2	Приобретение оборудования	Кол-во	2	3	4	1
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда,	Год		+		

	достижений науки, профессиональных стандартов					
5.2	Внедрение новых методов обучения	Год	+			
5.3	Проведение специализированных аккредитации ОП	Год				+

**Заведующий кафедрой инженерной
теплофизики им.проф. Акылбаева Ж.С.**



Шаймерденова К.М.

Разработчики:

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой инженерной теплофизики имени профессора Ж.С. Акылбаева



К..М. Шаймерденова

Ассоциированный профессор кафедры инженерной теплофизики им. профессора Ж.С. Акылбаева



А.Н. Дюсембаева

Докторант 2 года обучения



Д.А. Оспанова

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.04.2024 протокол № 9

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.2024 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.2024 протокол № 8

Член Правления-проректор по академическим вопросам



М.М. Умуркулова

Директор Департамента по академической работе

Т.М. Хасенова

Декан физико-технического факультета

А.К. Зейниденов