

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 № 14 от «14» 05

2024 г.

2024 г.



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»
Протокол № 5 от «05» 05

проф. Дулатбеков Н.О.

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
2016г.

«СОГЛАСОВАНО»

Исполнительный директор ТОО «Караганда Энергоцентр»

А.А. Беимбетов
2016г.



«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Энергосервис ЛТД»



Е. Мугарааж
2016г.

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 общеобразовательный 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 (ДПОП)	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	5
б)	Перечень должностей выпускника	5
в)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	5
г)	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
16	Функции профессиональной деятельности выпускника	6
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	7
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	10
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	11
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	12
22	Модель выпускника	

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 KZ83LA00018495, 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».

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Результат обучения (по таксономии Блума)		
Тип компетенций	Код результата обучения	
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO 1	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 навыки владения основными положениями Закона РК «Об энергосбережении»; оценивания техничекский и экономический потенциал НИИЭ применительно к конкретным условиям. Быть компетентным анализировать, производить статистическую обработку массива многолетних наблюдений и прогнозировать данные для расчёта потенциала НИИЭ; рассчитывать приход солнечной энергии в конкретную точку на поверхности Земли в определённые отрезки времени.
	PO 2	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 3	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 критическую оценку мнение авторов; правильно организовывать 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 специальных терминологических способов 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 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 4	Знать: цель и содержание научно-исследовательской деятельности; методологические основы научного исследования; методы теоретического исследования и методы эмпирического исследования; требования к методам теплофизического исследования; методике организации и проведения теплофизического эксперимента; Уметь: использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач, нацеленных на продвижение 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 5	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 воластонитовой руды для исследования микроструктуры и измельчения; научиться проводить вычислительный эксперимент; научиться использовать особенности разделения фаз в органических среда для извлечения ценных компонентов из кости.
	PO 6	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 7	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 3	Методологические основы исследования	Академическое письмо (на английском языке)	5
PO 4		Методы научных исследований	5
PO 1	Нетрадиционные источники энергии и энергосбережение	Физика и техника электросбережения и возобновляемой энергетики	5
		Педагогическая практика	10
		Исследовательская практика	10
PO 2	Методы исследований	Метрологическое обеспечение физических исследований	5
PO 6		Основы теории неопределенности измерений	5
PO 7		Разрушение материалов подводным электрическим взрывом	5
PO 5		Избранные главы разрядно-импульсных технологий	5
	Научно-исследовательская работа доктранта	Научно-исследовательская работа доктранта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	123
	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 энергетики	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	<p>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.</p> <p>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.</p>	5	+					+
Цикл профилирующих дисциплин									
Компонент по выбору									
D 7	Разрушение материалов под воздействием 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.							
D 8	Научно-исследовательская работа докторанта, включая проведение стажировки и выполнение докторской диссертации	<p>Научно-исследовательская работа докторанта – формирование 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.</p>	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
РО 1	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, нестраниционной и возобновляемой энергии в электрическую и тепловую. Иметь навыки владения основными положениями Закона РК «Об энергосбережении»; оценивания технического и экономического потенциал НВИЭ преимущественно 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, публикации, демонстрация речи	Коллоквиум, тестирование
РО 2	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 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 проректа
РО 3	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 Круглый стол	Письменная работа
РО 4	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.	Интерактивная лекция, разбор научной литературы, выступления с докладами	Письменная работа
РО 5	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 воластонитовой 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, разбор научной литературы, выступления с докладами	Письменная работа
РО 6	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.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступления с докладами	Тестирование
РО 7	Изучение основных закономерности импульсной технологии и получение структурированных материалов с заданными свойствами.	Анализ проведенных экспериментов, выступления с докладами	Отчет, презентация

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

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

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
<p>1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)</p>	<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 энергооборужении»; оценивания технического экономического 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. 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. 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 различных источников информации по проблеме научного исследования, информацию в виде перевода, реферата, аннотации; предоставлять содержание различных источников информации по проблеме научного исследования, подвергать критической оценке мнение авторов; правильно организовывать собственные идеи, ясно и убедительно обосновывать, и грамотно выражать их в письменном виде.</p>
<p>2. Профессиональные компетенции (Hardskills)</p>	<p>Знать цель и содержание научно-исследовательской деятельности; методологию 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. 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 средах для извлечения ценных компонентов из кости. 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 разработка системы эталонов на основе физических констант. 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

 Д.А. Оспанова

Докторант 2 года обучения

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.04.2024 протокол № 5

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

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 14.05.2024 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