Министерство образования и наки РеспубликиКазахстан

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

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Энергосервис-ЛТД»
_____ Е.Мугарааж
«____» _____ 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «ПромЭлектроСеть»
_____ Жалпаков Н.Ж.
«____» _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления-Ректор
Карагандинского университета
имени академика Е.А. Букетова
_____ Н.О. Дулатбеков
«____» _____ 2022 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7М07104-Теплоэнергетика

Уровень: Магистратура

Караганда

2022 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-I. «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 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	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	9
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	13
21	Модель выпускника	14

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 квалификаций) – 7 уровень.

11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) – 7 уровень.

12. Отличительные особенности ОП: - нет

13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: №016 KZ 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 магистров 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 электростанции, источников энергоснабжения промышленных предприятий и ЖКХ, имеющих представления о классических и новых направлениях современной энергетики и природоохранных технологии, 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: областью 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 магистров 7М07104-Теплоэнергетика являются:

- энергетические системы и комплексы;
- системы энергоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- системы энергоснабжения промышленных предприятий;

- системы энергоснабжения 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 образовательной 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 энергоснабжения зданий 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, показатели 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 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 организовывает 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)	РО 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. Определяет движущие силы и принципы процесса обучения в высшей школе. Выявляет особенности современных дидактических концепций в высшей школе. Демонстрируеть 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.
	РО 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. Способен проявить иноязычную 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 теплоэнергетике. Четко формулирует идеи, выводы, проблемы по тематике научного исследования.
	РО 3	Способен 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.
	РО 4	Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими понятиями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий 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.
2. Цифровые компетенции: (Digital skills):	РО 5	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; выполнение технико-экономических расчетов, связанных с оценкой эффективности использования нетрадиционных источников энергии; анализ информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии. Формировать понимания 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.
		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 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. Овладеть методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования; выработка 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.
3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)	РО 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; включать полученные знания в тепловые и газодинамические физико-математические модели различных процессов, связанных с горением топлив и течением продуктов сгорания в двигательных установках.
	РО 7	Знать основные принципы тепломассообмена и методы математического моделирования тепломассообменных процессов и установок, основные источники научно-технической информации о новых разработках в области тепломассообмена; уметь самостоятельно анализировать процессы тепломассообмена и принимать оптимальные решения при конструировании и эксплуатации тепломассообменнного оборудования; самостоятельно ставить и решать задачи теплогидравлических процессов и выполнять численные расчеты; разрабатывать компьютерные модели теплогидравлических процессов.
	РО 8	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, возможностям научных контактов, подачам заявок на научные гранты различных уровней.
	РО 9	Демонстрируеть процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеть способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

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

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)								
				РО 1	РО 2	РО 3	РО 4	РО 5	РО 6	РО 7	РО 8	РО 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 социокультурном 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	Формировании 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 практической преподавательской деятельности.	4	+								
D 5	Иностранный язык (профессиональный)	Цель изучения дисциплины подразумевает 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 информационными ресурсами на иностранном языке.	5		+							

D 6	Организация и планирование научных исследований в теплоэнергетике	Цель дисциплины является этапы научно-исследовательской работы, основы научного познания и творчества, накоплении и обработка научно-технической информации, организация работы в научных библиотеках и библиотеках научно-исследовательских институтов; обработка полученных данных с использованием современных методов, современные экспериментальные методы исследования, оформление результатов научной работы, написание научной статьи или краткого информационного сообщения.	4					+				
D 7	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехнологий	В курсе рассматривается введение в проблематику современных экспериментальных исследований теплоэнергетических и теплотехнических процессов; методы планирования и проведения научного эксперимента; использование современных методов и приборов измерения параметров теплотехнических процессов; методы обработки результатов научных экспериментов с использованием компьютерных технологий.	4					+				
D 8	Информационные системы в теплоэнергетике и теплотехнологии	Цель дисциплины «Информационные системы в теплоэнергетике и теплотехнологиях» включает следующие основные разделы: Информация, ее характеристики. Возникновение информационной технологии. Информационные процессы в теплоэнергетике. Технические средства информационных технологий в теплоэнергетике. Программные средства информационных технологий. Технологии обработки текстовой и числовой информации. Технологии хранения и поиска информации. Сетевые технологии обработки информации.	4					+				
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору												
D 9	Профессиональная иностранная терминология в инженерии	Цель дисциплины - знать иностранную терминологию в теплоэнергетике. Способен проявить иноязычную 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 теплоэнергетике.			+							
	Иностранная терминология в альтернативной энергетике	Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний о современном подходе к проблемам энергетики, базирующихся на новых технологиях, широко используемых в мировой практике, умения грамотного и рационального использования энерготехнических установок, обладания необходимыми знаниями, чтобы участвовать в разработке систем автоматизированного управления производством с привлечением вычислительной техники, а также в модернизации производства.			+							
D 10	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Цель дисциплины – изучение процесса коммерциализации результатов научной и интеллектуальной деятельности, привлечения инвестиций, внедрения разработок в производство и их дальнейшее сопровождение.	5			+						
	Теория и техника научного эксперимента	Целью преподавания дисциплины изучение основ метрологии и измерительной техники, формирование знаний, умений и навыков области современных методов и средств проведения научных и				+						

		промышленных экспериментов в области теплоэнергетики.										
D 11	Инноватика 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.	5			+						
	Технология и методика научной организаций труда в теплоэнергетике	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.	5			+						
D 12	Современные приборы учета и контроля тепловой энергии	Цель дисциплина - подготовка специалистов по работе с приборами учета тепловой энергии.	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 энергосбережение в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшение экологических условий.					+					
D 13	Основные принципы и проблемы современной ветроэнергетики	Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в технологиях обработки 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.					+					
D 14	Принципы нанотехнологий (на английском)	Целью изучения дисциплины" принципы нанотехнологий " является изучение основных знаний и умений, позволяющих ориентироваться в терминологии и направлениях, как совокупность технологических методов, применяемых для изучения нанотехнологий, включая проектирование и строительство материалов, устройств и систем, включая контроль и управление химическим составом и взаимодействием их компонентов, отдельные элементы нанодиапазона.	4						+			
	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.							+			
D 15	Физические методы неразру-	Краткое содержание курса: ставить и решать инновационные задачи по	5						+			

	шающего контроля	применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля изделий и сварных соединений.										
	Методы измерения теплового сопротивления тонкослойных покрытий	Цели дисциплины – дать выпускникам знания по вопросам средств измерений, основные метрологические понятия, элементы теории погрешностей, общие понятия о надежности для систем измерения и управления современными энергетическими установками.	5						+			
D 16	Методы восстановления теплообменников	Краткое содержание курса: анализ химической очистки теплообменников от различных видов загрязнений. Методы восстановления характеристик теплообменников. Электрогидравлический метод очистки теплообменников.	4							+		
	Динамика и теплообмен тел в турбулентном потоке	Цель преподавания дисциплины состоит в исследовании нестационарных движений жидкостей с пузырьками газа и пара. Систематическое изложение механики и инженерной теплофизики различных многофазных сред, в том числе пузырьковых жидкостей, газо- и парожидкостных потоков смесей взаимонерастворимых жидкостей в пористых телах.								+		
D 17	Автоматизированные системы распределения тепловой энергии	Целью дисциплины является изучение общих принципов функционирования АСУТП объектов ТЭС; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе структуры систем регулирования тепловых объектов, структуры АСУТП и АСУП.	4							+		
	Моделирование нестационарных процессов тепломассообмена на основе MathCAD (на английском)	Цели дисциплины – изучение теоретические основы численных методов, моделирование физических процессов, методы решения систем дифференциальных принадлежностей, символические методы решения систем, принадлежащие программам MathCAD.								+		
D 18	Исследовательская практика	Исследовательские практики организуются в соответствии с профилем магистерской программы и включают в себя формирование требуемых компетенций магистрантов. При проверке встречается индивидуальная образовательная траектория, тема магистерской диссертации, а также вид профессиональной деятельности, избранной магистрантом. Практика включает выполнение магистрантом перечня заданий по профилю его будущей деятельности. Она требует изучения, сбора, обработки и систематизации материалов для написания магии.	12								+	
D 19	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	Основной целью научно-исследовательской работы (НИРМ) является исследование магистрантами современного состояния научно-практической проблемы по теме магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа для подготовки магистерской диссертации осуществлялась одновременно с учебным процессом на протяжении срока обучения в магистратуре и всего в форме научного семинара.	24								+	
D 20	Оформление и защита магистерской диссертации	Целью исследуемая в работе проблема должна быть востребована и актуальна. Пути ее решения и используемые методы – новаторскими и неисследованными ранее. Магистрант в работе должна опираться на новые изобретения и иметь предложения для решения проблемы.	12									+

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	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
РО 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 лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Подготовка проекта
РО 3	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 информационных технологий в управлении рисками инноваций.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Письменное работа
РО 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
РО 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 инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
РО 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, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Тестирование
РО 7	Знать основные принципы тепломассообмена и методы математического моделирования тепломассообменных процессов и установок, основные источники научно-технической информации о новых разработках в области тепломассообмена; уметь самостоятельно анализировать процессы тепломассообмена и принимать оптимальные решения при конструировании и эксплуатации тепломассообменнного оборудования;	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Отчет, презентация
РО 8	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, 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
РО 9	Демонстрируеть процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеть способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.	Анализ итогов промежуточной и итоговой аттестации научно-исследовательской работы докторантов PhD. Организацию и мониторинг проведения защиты докторских диссертаций.	Защита

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 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)	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. 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. Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	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; знать 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 инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях. Овладеть методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования; выработка навыков и умения: математического моделирования процессов.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	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 тепломассообмена и методы математического моделирования тепломассообменных процессов и установок, основные источники научно-технической информации о новых разработках в области тепломассообмена; самостоятельно ставить и решать задачи теплогидравлических процессов и выполнять численные расчеты; разрабатывать компьютерные модели теплогидравлических процессов. 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; демонстрируеть процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеть способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.

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 1 года обучения	Ғ.Ж. Мамыр

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от _____ протокол № ___
Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от _____ протокол № ____
Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от_____протокол №____

Член Правления-проректор по академическим вопросам	**Т.З. Жүсіпбек**
Директор Департамента по академической работе	**Г.С. Акыбаева**
Декан физико-технического факультета	**А.К. Зейниденов**