

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени С.  
ТОРАЙГЫРОВА



Утверждено на заседании Учёного совета  
университета

Протокол № 18 от " 05 " 08 2016 г.

Заместитель председателя Ученого совета

А.А. Акишев

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

специальности 6М071700 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

"Промышленная теплоэнергетика"

Название образовательной программы

"Тепловые электрические станции"

Название образовательной программы

"Инновации в промышленной теплоэнергетике "

Название образовательной программы

Уровень образовательной программы: **магистратура**

Разработчики:

Председатель Комитета по разработке образовательной программы

к.т.н., асс. профессор Быков П.О.

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

Члены Комитета по разработке образовательной программы:

к.т.н., профессор Кислов А.П.

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

д.т.н., профессор Никифоров А.С.

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

к.т.н., асс. профессор Приходько Е.В.

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

PhD, professor Oleh Klyus

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

Начальник котельного цеха

ПТЭЦ-3 АО «Павлодарэнерго»

Григорьев О.А.

(ФИО)

(подпись)

01.08.16

(дата)

## **1 Паспорт образовательной программы**

Выпускнику образовательной программы "Промышленная теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции" присуждается академическая степень "магистр техники и технологии" по специальности 6М071700 - Теплоэнергетика.

Содержание образовательной программы по специальности 6М071700 - "Теплоэнергетика" основывается на ключевых компетенциях бакалавра по специальностям 5В071700 – Теплоэнергетика.

### ***Ключевые компетенции:***

1) в области родного языка (казахского/русского языка):

Способен выражать и понимать понятия, мысли, чувства, факты и мнения в области теплоэнергетики в письменной и устной формах (слушание, говорение, чтение и письмо), а также взаимодействовать лингвистически соответствующим образом и творчески во всем многообразии производственных и культурных контекстов: во время учебы, дома и на досуге.

2) в области иностранных языков:

Владеет основными навыками коммуникации на английском языке: способен понимать, выражать и толковать понятия, мысли, чувства, факты и мнения как в области теплоэнергетики в устной, так и в письменной форме (слушание, говорение, чтение, письмо) в соответствующем ряде социальных и культурных контекстов (в образовании и обучении, на работе, дома и на досуге). Имеет навыки медиации и межкультурного понимания.

3) фундаментальная математическая, естественнонаучная и техническая подготовка:

Способен развивать и применять математическое мышление для решения производственных задач в повседневных ситуациях, использовать математические способы мышления (логика и пространственное мышление) и презентации (формулы, модели, конструкты, графы, таблицы) в своей профессиональной деятельности;

Способен использовать основы знаний и методологии, объясняющих мир, для выявления проблем и выводов, основанных на доказательствах, применять свои знания и методологию для решения профессиональных задач.

4) компьютерная подготовка:

Способен уверенно и критично использовать современные информационные технологии для работы, досуга и коммуникаций, имеет навыки использования компьютера для восстановления, оценки, хранения, производства, презентации и обмена информацией, для общения и участия в сотрудничающих сетях с помощью Интернета в сфере профессиональной деятельности.

5) учебная подготовка:

- обладает базовыми знаниями в области технических дисциплин (наук), способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления;

- осознает потребность в постоянном обучении, может найти доступные возможности; способен стремиться и настойчиво продолжать учиться, организовать собственное обучение, в том числе, эффективно управляя временем и информацией как индивидуально, так и в группах; стремится к профессиональному и личностному росту; владеет навыками приобретения новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования.

б) социальная подготовка (личностные, межкультурные, гражданские компетенции):

Обладает всеми формами поведения, которые позволяют ему эффективным и конструктивным образом участвовать в общественной и трудовой жизни и, в частности, во все более разнообразных обществах, а также при необходимости разрешать конфликты, позволяют ему во всей полноте участвовать в гражданской жизни, основываясь на знании социальных и политических понятий и структур и готовности к активному и демократическому участию.

Обладает умением жить вместе в коллективе, в семье, в социуме, в мире, способен воспитывать в себе принятие и понимание другого человека, отношение к нему как к ценности; развито чувство понимания взаимозависимости в мире, развиты коммуникативность, умение предупреждать и снимать конфликты; умеет находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива.

Способен соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения.

Знает традиции и культуру народов Казахстана.

Понимает важность творческого выражения идей, опыта и эмоций различными средствами.

Является толерантным к традициям, культуре других народов мира, понимает и осознает установки толерантного поведения, профилактики бытового расизма, ксенофобии, экстремизма и противодействия им; сформирован как толерантная личность, признает, принимает и понимает представителей иных культур.

Обладает способностью приобретения знаний; терпимый, легкий в интеллектуальной сфере общения, не подтвержден предрассудкам, в том числе шовинистического характера; обладает высокими духовными качествами, сформирован как интеллигентная личность.

7) предпринимательская экономическая подготовка:

Обладает основами экономических знаний, имеет научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.п.; знает и понимает цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике;

Способен превращать идеи в действия, планировать и управлять проектами для достижения профессиональных задач, понимает этические ценности;

Умеет работать с людьми, обладает знаниями в области взаимодействия с заказчиком, управления персоналом, взаимодействия с пользователями, работы с разрешающими и уполномоченными органами работы с представителями власти; знает основы правовой системы и законодательства Казахстана, тенденции социального развития общества.

#### ***Общие компетенции:***

Владеет навыками, необходимыми для критического мышления, наблюдательностью, способностью к интерпретации, анализу, выведению заключений, способностью давать оценки, быть способным к саморазвитию.

Обладает качеством креативности (творчества): способностью переходить от одного аспекта к другому, способностью выдвигать идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердо установленных, способностью видеть суть проблемы, способностью сопротивляться стереотипам.

Понимает и способен вести активную жизненную позицию, может осуществлять самостоятельное поведение по отношению к другим индивидам, стремится лидировать в группе, коллективе не причиняя им вреда и в рамках нормативных регламентов.

Способен работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; умеет адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях.

По завершении образовательной программы "***Промышленная теплоэнергетика***" по специальности 6М071700 "Теплоэнергетика" магистры владеют следующими ***специальными компетенциями*** в области:

1) научных исследований в теплоэнергетике и смежных отраслях:

1.1) планировать и осуществлять экспериментальные исследования;

1.2) выбирать методы исследования и применять их в собственной научно-исследовательской деятельности;

1.3) проводить техническое обоснование принимаемых решений по развитию систем теплоэнергетики и теплотехнологии;

1.4) разрабатывать математические и имитационные модели функционирования промышленных теплоэнергетических и теплотехнических установок и систем;

1.5) проводить анализ состояния и перспектив развития промышленной теплоэнергетики, с использованием необходимых средств и методов;

1.6) выбирать необходимые информационные ресурсы для решения инженерных и научных задач;

1.7) решать инженерные и научные задачи в области механики жидкостей и газов и теплообмена с применением языков программирования, средств аналоговой и цифровой электроники и давать им сравнительную оценку.

2) технологических инноваций в теплоэнергетике и смежных отраслях:

2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;

2.2) оценивать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.

2.3) планировать инновационную, предпринимательскую, комплексную инженерную деятельность в теплоэнергетике (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент);

2.4) организовывать инновационную деятельность в энергетических подразделениях промышленных предприятий;

2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;

3) управления и организации энергетического производства и смежных отраслей:

3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;

3.2) применять иностранный язык в профессиональной и инновационной деятельности при решении задач комплексной инженерной и научной деятельности;

3.3) формировать профессионально-квалификационную структуру подразделения, управлять персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000, организовывать работу в команде;

3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности;

3.5) организовывать учет и нормирование расходов топливо - энергетических ресурсов.

По завершении образовательной программы "*Тепловые электрические станции*" по специальности 6М071700 "Теплоэнергетика" магистры владеют следующими *специальными компетенциями* в области:

1) научных исследований в теплоэнергетике и смежных отраслях:

1.1) проводить экспериментальные исследования и разработки в области теплоэнергетики и теплотехнологии, энергоиспользования и энергосбережения на ТЭС по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками;

1.2) разрабатывать планы программ и методик проведения испытаний, проведения наблюдений и измерений, составления их описания и выводов при разработке, модернизации и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования ТЭС;

1.3) использовать компьютерные технологий моделирования и обработки результатов экспериментальных и теоретических исследований (Mathcad, Microsoft Excel и др.);

1.4) проводить разработку энергоэффективного теплотехнологического оборудования ТЭС, установок и комплексов;

1.5) использовать методы моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем ТЭС;

1.6) реализация принципиально новых безотходных процессов и комплексов ТЭС: установление потенциала и резервов энергосбережения;

2) технологических инноваций в теплоэнергетике и смежных отраслях:

2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;

2.2) разрабатывать новые перспективные и нетрадиционные способы обработки технологических и природных вод и подготовки топлива на ТЭС;

2.3) оптимизировать методы управления процессами тепло- и массопереноса;

2.4) исследовать и реализовывать малоотходные и безотходные технологии производства тепловой и электрической энергии на ТЭС;

2.5) разрабатывать и совершенствовать методы и аппараты преобразования различных видов энергии в тепловую;

3) управления и организации энергетического производства и смежных отраслей:

3.1) организовывать работу коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

3.2) осуществлять технический контроль, испытания и управление качеством в процессе производства;

3.3) организовывать эксплуатационное обслуживание, ремонт, монтаж и испытания теплотехнического оборудования ТЭС;

3.4) составлять технико-экономические балансы установок, технологических процессов, участков ТЭС;

3.5) проводить энергетическую оценку тепловых схем и установок ТЭС.

По завершении образовательной программы **"Инновации в промышленная теплоэнергетика"** по специальности 6М071700 "Теплоэнергетика" магистры владеют следующими **специальными компетенциями** в области:

1) научных исследований в теплоэнергетике и смежных отраслях:

1.1) планировать и осуществлять экспериментальные исследования;

1.2) выбирать методы исследования и применять их в собственной научно-исследовательской деятельности;

1.3) проводить техническое обоснование принимаемых решений по развитию систем теплоэнергетики и теплотехнологии;

1.4) разрабатывать математические и имитационные модели функционирования промышленных теплоэнергетических и теплотехнических установок и систем;

1.5) проводить анализ состояния и перспектив развития промышленной теплоэнергетики, с использованием необходимых средств и методов;

1.6) выбирать необходимые информационные ресурсы для решения инженерных и научных задач;

1.7) решать инженерные и научные задачи в области механики жидкостей и газов и теплообмена с применением языков программирования, средств аналоговой и цифровой электроники и давать им сравнительную оценку.

2) технологических инноваций в теплоэнергетике и смежных отраслях:

2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;

2.2) оценивать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.

2.3) планировать инновационную, предпринимательскую, комплексную инженерную деятельность в теплоэнергетике (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент);

2.4) организовывать инновационную деятельность в энергетических подразделениях промышленных предприятий;

2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;

3) управления и организации энергетического производства и смежных отраслей:

3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;

3.2) применять иностранный язык в профессиональной и инновационной деятельности при решении задач комплексной инженерной и научной деятельности;

3.3) формировать профессионально-квалификационную структуру подразделения, управлять персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000, организовывать работу в команде;

3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности;

3.5) организовывать учет и нормирование расходов топливо - энергетических ресурсов.

## 2 Содержание образовательной программы

Название модуля	Ожидаемые результаты обучения	Объем		Семестр	Компоненты модуля						Формируемые компетенции	
		KZ	ECTS		Код дисциплины	Наименование составляющих модуля (дисциплин, практик и т.п.)	Цикл дисциплины (ООД, БД, ПД)	Группа (А, В, С)	ОК / ВК	Количество кредитов		Форма контроля
<b>Общие модули</b>												
Менеджмент	<p><b>Знание и понимание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать иностранный язык на уровне B1;</li> <li>- демонстрировать знание фундаментальных основ международных стандартов менеджмента (ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000 и др.);</li> <li>- знать требования нормативно-правовых актов Республики Казахстан в области охраны труда и промышленной безопасности.</li> </ul> <p><b>Применение знаний и понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить коммуникации на основе полиязычия.</li> <li>- разрабатывать организационно-управленческую структуру и документацию;</li> <li>- реализовывать на практике требования стандартов международных систем менеджмента;</li> <li>- формировать корпоративные принципы управления HR-ресурсами;</li> <li>- иллюстрировать способность в разрешении HR-конфликтов на корпоративном уровне.</li> <li>- применять психологию в управлении человеческими ресурсами;</li> <li>- строить систему управления рисками в области промышленной безопасности;</li> </ul> <p><b>Формирование суждений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять соответствие личностных</li> </ul>	10	19	1	IY(a) 5201	Иностранный язык	БД	А	ОК	2	Экзамен	<p>3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий.</p> <p>3.2) применять иностранный язык в профессиональной и инновационной деятельности при решении задач комплексной инженерной и научной деятельности.</p> <p>3.3) формировать профессионально-квалификационную структуру подразделения, управлять персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000, организовывать работу в команде.</p> <p>3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности.</p>
				1	Men 5202	Менеджмент	БД	А	ОК	1	Экзамен	
				1	Psi 5203	Психология	БД	А	ОК	2	Экзамен	
				2	IEMSP 5301	Инвестиционные экономические модели Start up проектов	БД	А	ВК	3	Экзамен	
				1	PВOTOT 5202	Промышленная безопасность и охрана труда на объектах теплоэнергетики	БД	А	ВК	2	Экзамен	

	<p>характеристик и профессиональных компетенций промышленно-производственного персонала должностным обязанностям.</p> <p>- давать оценку соответствия производственной деятельности подразделения требованиям нормативно-правовых актов Республики Казахстан в области охраны труда и промышленной безопасности</p> <p><b>Коммуникативные способности:</b></p> <p>- работать в команде при реализации производственных планов подразделения;</p> <p>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с деятельностью производственного подразделения перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b></p> <p>- улучшать уровень владения иностранным языком;</p> <p>- самостоятельно осваивать новую информацию по вопросам развития международных стандартов менеджмента, требований нормативно-правовых актов в области охраны труда и промышленной безопасности Республики Казахстан.</p>											
<b>Модули специальности</b>												
Профессиональная подготовка и магистерская диссертация	<p><b>Знание и понимание:</b></p> <p>- демонстрировать знание основ международных стандартов менеджмента;</p> <p>- знать требования нормативно-правовых актов Республики Казахстан в области охраны труда и промышленной безопасности;</p> <p>- знать методы инженерных расчетов с применением средств электроники, экспериментальных исследований в области теплоэнергетики;</p> <p>- знать этапы реализации комплексной инженерной деятельности.</p>	12	40	2,3		Практика (производственная)	ПД	А	ОК	4	Отчет	3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий 3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности 2.3) планировать инновационную,
				2,3		Экспериментально-исследовательская работа	ПД	А	ОК	4	Отчет	
				3		Итоговая аттестация	ПД	А	ОК	4	Комплексный экзамен, Защита выпускной работы	



<p><b>Применение знаний и понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать выполнение и контроль выполнения производственных планов подразделения с применением международных стандартов менеджмента;</li> <li>- планировать и осуществлять подготовку персонала подразделения по вопросам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности;</li> <li>- применять стандартные методы экспериментальных исследований и инженерных расчетов для решения задач комплексной инженерной деятельности (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент).</li> </ul> <p><b>Формирование суждений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать производственную деятельность подразделения и соблюдение персоналом требований безопасности и охраны труда, промышленной безопасности;</li> <li>- проверять результаты экспериментальных исследований и расчетов на адекватность и воспроизводимость.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные способности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в команде при реализации производственных планов подразделения;</li> <li>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с деятельностью производственного подразделения перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</li> </ul> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, других вопросов инженерной деятельности.</li> </ul>										<p>предпринимательскую, комплексную инженерную деятельность в теплоэнергетике (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент).</p> <p>1.1) планировать и осуществлять экспериментальные исследования в области теплоэнергетики и смежных областях.</p> <p>1.7) решать инженерные и научные задачи в области механики жидкостей и газов и теплообмена с применением языков программирования, средств аналоговой и цифровой электроники и давать им сравнительную оценку.</p> <p>2.4) организовывать инновационную деятельность на теплоэнергетических предприятиях по производству новых видов продукции.</p> <p>2.5) разрабатывать и совершенствовать технологии на предприятии с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции.</p>
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Модули специальности для образовательной программы "Промышленная теплоэнергетика"**

Компьютерные методы расчетов и проектирования	<p><b>Знание и понимание</b>                  - знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов предприятий Павлодарского региона.                  - иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике.</p> <p><b>Применение знаний и понимания</b>                  - выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач.                  - применять языки программирования и средства аналоговой и цифровой электроники для решения стандартных научных и профессиональных задач в теплоэнергетике.</p> <p><b>Формирование суждений</b>                  - оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей.</p> <p><b>Коммуникативные способности</b>                  - работать в команде при решении инженерных задач.                  - готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе</b>                  - осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для решения задач научной и инженерной деятельности.</p>	8	14	1	OIPTS 5204	Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем	ПД	В	ВК	3	Экзамен	1.6) выбирать необходимые информационные ресурсы для решения инженерных и научных задач. 1.7) решать инженерные и научные задачи в области механики жидкостей и газов и тепломассообмена с применением языков программирования, средств аналоговой и цифровой электроники и давать им сравнительную оценку.
				1	TTTE 5205	Теория и техника теплотехнического эксперимента	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	MPUET 5302	Моделирование процессов и установок в энергетике и теплотехнологии	ПД	В	ВК	2	Экзамен	

<p><b>Знание и понимание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;</li> <li>- знать основные тенденции развития теплоэнергетики;</li> <li>- знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.</li> </ul> <p><b>Применение знаний и понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;</li> <li>- разрабатывать и обосновывать технологические решения, обеспечивающие улучшение энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, создание новых видов продуктов на предприятиях.</li> </ul> <p><b>Формирование суждений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технико-экономические показатели производственных процессов с целью выявления направлений будущей научной и инженерной деятельности;</li> <li>- делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные способности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;</li> <li>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</li> </ul> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно инициировать процессы по</li> </ul>	9	14	1	SPTT 5206	Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехнологий	ПД	А	ОК	3	Экзамен	<p>2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;</p> <p>2.2) оценивать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.</p> <p>2.3) планировать инновационную, предпринимательскую, комплексную инженерную деятельность в теплоэнергетике (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент);</p> <p>2.4) организовывать инновационную деятельность в энергетических подразделениях промышленных предприятий;</p> <p>2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции</p>
			2	PTRTU 5303	Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
			3	SVHR 6201	Спецвопросы водно-химических режимов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

	совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, других вопросов инженерной деятельности.											
Энергоэффективность и надёжность работы оборудования	<p><b>Знание и понимание:</b> - знать основные методы улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции.</p> <p><b>Применение знаний и понимания:</b> - планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий; - организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p><b>Формирование суждений:</b> - о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000.</p> <p><b>Коммуникативные способности:</b> - работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования - представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b> - самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топливо - энергетических ресурсов.</p>	9	15	3	TMPT 6202	Термические методы подготовки топлива	ПД	В	ВК	3	Экзамен	<p>1.3) проводить техническое обоснование принимаемых решений по развитию систем теплоэнергетики и теплотехнологии; 1.5) проводить анализ состояния и перспектив развития промышленной теплоэнергетики, с использованием необходимых средств и методов; 2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции; 3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий; 3.2) применять иностранный язык в профессиональной и инновационной деятельности при решении задач комплексной инженерной и научной деятельности; 3.3) формировать профессионально-квалификационную структуру подразделения, управлять персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000, организовывать работу в команде; 3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности.</p>
				2	IVE 5304	Использование вторичных энергоресурсов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	NRVA 5305	Надежность работы высокотемпературных агрегатов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

												охраны труда и промышленной безопасности; 3.5) организовывать учет и нормирование расходов топлива - энергетических ресурсов.
<b>Модули специальности для образовательной программы "Тепловые электрические станции"</b>												
Компьютерные методы расчетов и проектирования	<p><b>Знание и понимание</b> - знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов тепловых электрических станций Павлодарского региона. - иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике.</p> <p><b>Применение знаний и понимания</b> - выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач. - применять методы моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем ТЭС.</p> <p><b>Формирование суждений</b> - оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей.</p> <p><b>Коммуникативные способности</b> - работать в команде при решении инженерных задач. - готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе</b> - осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для</p>	8	14	1	OIPTS 5204	Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем	ПД	В	ВК	3	Экзамен	1.3) использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов экспериментальных и теоретических исследований (Mathcad, Microsoft Excel и др.); 1.5) использовать методы моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем ТЭС;
				1	TTTE 5205	Теория и техника теплотехнического эксперимента	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	MPUET 5302	Моделирование процессов и установок в энергетике и теплотехнологии	ПД	В	ВК	2	Экзамен	

	решения задач научной и инженерной деятельности.											
Технологические процессы и инновации	<p><b>Знание и понимание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;</li> <li>- знать основные тенденции развития теплоэнергетики;</li> <li>- знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.</li> </ul> <p><b>Применение знаний и понимания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;</li> <li>- разрабатывать новые перспективные и нетрадиционные способы обработки технологических и природных вод и подготовки топлива на ТЭС.</li> </ul> <p><b>Формирование суждений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технико-экономические показатели работы оборудования ТЭС с целью выявления направлений будущей рационализации его работы;</li> <li>- делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные способности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;</li> <li>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</li> </ul>	9	14	1	SPTT 5206	Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехнологий	ПД	А	ОК	3	Экзамен	<p>2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;</p> <p>2.2) разрабатывать новые перспективные и нетрадиционные способы обработки технологических и природных вод и подготовки топлива на ТЭС;</p> <p>2.3) оптимизировать методы управления процессами тепло- и массопереноса;</p> <p>2.4) исследовать и реализовывать малоотходные и безотходные технологии производства тепловой и электрической энергии на ТЭС;</p> <p>2.5) разрабатывать и совершенствовать методы и аппараты преобразования различных видов энергии в тепловую;</p>
				2	PTRTU 5303	Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				3	SPTPSR 6201	ВХР ТЭС на сверхкритических параметрах	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

	<p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b>  - самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию методов и аппаратов преобразования различных видов энергии в тепловую.</p>											
<p>Энергоэффективность и надёжность работы оборудования</p>	<p><b>Знание и понимание:</b>  - знать основные методы улучшения энергоэффективности теплотехнологического оборудования ТЭС, установок и комплексов.  <b>Применение знаний и понимания:</b>  - планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделений ТЭС и вести контроль выполнения плановых заданий;  - организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности.  <b>Формирование суждений:</b>  - о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000.  <b>Коммуникативные способности:</b>  - работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования  - представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.  <b>Навыки обучения или способности к учебе:</b>  - самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топливо - энергетических ресурсов;  - проводить энергетическую оценку тепловых схем и установок ТЭС.</p>	9	15	3	TMPT 6202	Термические методы подготовки топлива	ПД	В	ВК	3	Экзамен	<p>1.4) проводить разработку энергоэффективного теплотехнологического оборудования ТЭС, установок и комплексов;  2.4) исследовать и реализовывать малоотходные и безотходные технологии производства тепловой и электрической энергии на ТЭС;  2.5) разрабатывать и совершенствовать методы и аппараты преобразования различных видов энергии в тепловую;  3.2) осуществлять технический контроль, испытания и управление качеством в процессе производства;  3.3) организовывать эксплуатационное обслуживание, ремонт, монтаж и испытания теплотехнического оборудования ТЭС;  3.4) составлять технико-экономические балансы установок, технологических процессов, участков ТЭС;  3.5) проводить энергетическую оценку тепловых схем и установок ТЭС.</p>
				2	IVE 5304	Использование вторичных энергоресурсов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	NRVA 5305	Надежность работы теплоэнергетического оборудования ТЭС	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

**Модули специальности для образовательной программы "Инновации в промышленной теплоэнергетике"**

Компьютерные методы расчетов и проектирования	<p><b>Знание и понимание</b>                  - знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов предприятий Павлодарского региона.                  - иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике.</p> <p><b>Применение знаний и понимания</b>                  - выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач.                  - применять языки программирования и средства аналоговой и цифровой электроники для решения стандартных научных и профессиональных задач в теплоэнергетике.</p> <p><b>Формирование суждений</b>                  - оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей.</p> <p><b>Коммуникативные способности</b>                  - работать в команде при решении инженерных задач.                  - готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе</b>                  - осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для решения задач научной и инженерной деятельности.</p>	8	14	1	OIPTS 5204	Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем	ПД	В	ВК	3	Экзамен	1.6) выбирать необходимые информационные ресурсы для решения инженерных и научных задач. 1.7) решать инженерные и научные задачи в области механики жидкостей и газов и тепломассообмена с применением языков программирования, средств аналоговой и цифровой электроники и давать им сравнительную оценку.
				1	TTTE 5205	Теория и техника теплотехнического эксперимента	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	MPUET 5302	Моделирование процессов и установок в энергетике и теплотехнологии	ПД	В	ВК	2	Экзамен	



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Энергоэффективность и надёжность работы оборудования</p>	<p><b>Знание и понимание:</b>  - демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;  - знать основные тенденции развития теплоэнергетики;  - знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности;  - знать особенности технологических процессов предприятий-партнёров  <b>Применение знаний и понимания:</b>  - планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;  - разрабатывать и обосновывать технологические решения, обеспечивающие улучшение энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, создание новых видов продуктов на предприятиях;  - применять инновации при эксплуатации оборудования предприятий-партнёров.  <b>Формирование суждений:</b>  - анализировать технико-экономические показатели производственных процессов с целью выявления направлений будущей научной и инженерной деятельности;  - делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике;  - анализировать текущее состояние оборудования предприятий-партнёров.  <b>Коммуникативные способности:</b>  - работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;</p>	9	14	1	SPTT 5206	Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехнологий	ПД	А	ОК	3	Экзамен	<p>2.1) анализировать задачи, решаемые ГП ИИР в энергетической отрасли Казахстана и планировать направления научной и инновационной деятельности предприятий;  2.2) оценивать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.  2.3) планировать инновационную, предпринимательскую, комплексную инженерную деятельность в теплоэнергетике (изучение потребности рынка, поиск возможностей для их удовлетворения, планирование производства, проектный менеджмент);  2.4) организовывать инновационную деятельность в энергетических подразделениях промышленных предприятий-партнёров;  2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции.</p>
				2	PTRTU 5303	Инновационные природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				3	SVHR 6201	Процессы и аппараты промышленной теплоэнергетики ( <i>технологические процессы предприятий-партнёров</i> )	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

	<p>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b></p> <p>- самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, других вопросов инженерной деятельности предприятий-партнёров.</p>											
Предпринимательство и энергосбережение	<p><b>Знание и понимание:</b></p> <p>- знать основные методы улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;</p> <p>- знать основные этапы разработки Start up проектов.</p> <p><b>Применение знаний и понимания:</b></p> <p>- планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;</p> <p>- организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности;</p> <p>- планировать и осуществлять Start up проекты в теплоэнергетике.</p> <p><b>Формирование суждений:</b></p> <p>- о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000;</p> <p>- анализировать возможность реализации Start up проектов.</p> <p><b>Коммуникативные способности:</b></p> <p>- работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования</p> <p>- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;</p> <p>- работать в команде при реализации Start up проектов.</p> <p><b>Навыки обучения или способности к учебе:</b></p> <p>- самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топлива - энергетических ресурсов.</p>	9	15	3	TMPT 6202	Разработка Start up	ПД	В	ВК	3	Экзамен	<p>1.3) проводить техническое обоснование принимаемых решений по развитию систем теплоэнергетики и теплотех-нологии;</p> <p>1.5) проводить анализ состояния и перспектив развития промышленной теплоэнергетики, с использованием необходимых средств и методов;</p> <p>2.5) разрабатывать и совершенствовать теплоэнергетические процессы и технологии на промышленных предприятиях с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;</p> <p>3.1) планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;</p> <p>3.2) применять иностранный язык в профессиональной и инновационной деятельности при решении задач комплексной инженерной и научной деятельности;</p> <p>3.3) формировать профессионально-</p>
				2	IVE 5304	Использование вторичных энергоресурсов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	
				2	NRVA 5305	Надежность работы высокотемпературных агрегатов	ПД	В	ВК	3	Экзамен	

																квалификационную структуру подразделения, управлять персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000, организовывать работу в команде; 3.4) организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности; 3.5) организовывать учет и нормирование расходов топливо - энергетических ресурсов.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

### 3 Сводная таблица по объему образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов КЗ					Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	ВК	Теоретическое обучение	Производственная практика	Экспериментально-исследовательская работа	Итоговая аттестация	Всего			экз	диф.зачет
1	1	3	4	3	16	-	-	-	16	720	30	7	-
	2	4	-	5	14	1	1	-	16	825	30	5	-
2	3	2	-	2	6	3	3	4	16	1275	42	2	-
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	<b>2820</b>	<b>102</b>	<b>14</b>	<b>-</b>

## 4 Результаты обучения

*Результаты обучения по образовательной программе "Промышленная теплоэнергетика"* специальности 6М071700 "Теплоэнергетика":

### **Знание и понимание:**

- знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов предприятий Павлодарского региона;
- иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике;
- демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;
- знать основные тенденции развития теплоэнергетики;
- знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности;
- знать основные методы улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции.

### **Применение знаний и понимания**

- выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач;
- применять языки программирования и средства аналоговой и цифровой электроники для решения стандартных научных и профессиональных задач в теплоэнергетике;
- планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;
- разрабатывать и обосновывать технологические решения, обеспечивающие улучшение энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, создание новых видов продуктов на предприятиях;
- планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;
- организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности.

### **Формирование суждений**

- оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей;
- анализировать технико-экономические показатели производственных процессов с целью выявления направлений будущей научной и инженерной деятельности;
- делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике;
- о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000.

### **Коммуникативные способности**

- работать в команде при решении инженерных задач;
- готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;
- работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;
- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;
- работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования;

- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.

#### **Навыки обучения или способности к учебе**

- осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для решения задач научной и инженерной деятельности;

- самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, других вопросов инженерной деятельности;

- самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топливно - энергетических ресурсов.

### ***Результаты обучения по образовательной программе "Тепловые электрические станции" специальности 6М071700 "Теплоэнергетика"***

#### **Знание и понимание:**

- знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов тепловых электрических станций Павлодарского региона.

- иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике.

- демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;

- знать основные тенденции развития теплоэнергетики;

- знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности.

- знать основные методы улучшения энергоэффективности теплотехнологического оборудования ТЭС, установок и комплексов.

#### **Применение знаний и понимания**

- выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач.

- применять методы моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем ТЭС.

- планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;

- разрабатывать новые перспективные и нетрадиционные способы обработки технологических и природных вод и подготовки топлива на ТЭС.

- планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделений ТЭС и вести контроль выполнения плановых заданий;

- организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности.

#### **Формирование суждений**

- оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей.

- анализировать технико-экономические показатели работы оборудования ТЭС с целью выявления направлений будущей рационализации его работы;

- делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике.

- о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000.

### **Коммуникативные способности**

- работать в команде при решении инженерных задач.
- готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.
- работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;
- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.
- работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования
- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией.

### **Навыки обучения или способности к учебе**

- осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для решения задач научной и инженерной деятельности.
- самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию методов и аппаратов преобразования различных видов энергии в тепловую.
- самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топлива - энергетических ресурсов;
- проводить энергетическую оценку тепловых схем и установок ТЭС.

***Результаты обучения по образовательной программе "Инновации в промышленной теплоэнергетике"*** специальности 6М071700 "Теплоэнергетика":

#### **Знание и понимание:**

- знать теоретические основы и математическое описание теплоэнергетических процессов предприятий Павлодарского региона;
- иллюстрировать понимание области применения языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники для решения инженерных задач в теплоэнергетике;
- демонстрировать знание задач, стоящих перед энергетическим комплексом Казахстана в рамках ГП ИИР;
- знать основные тенденции развития теплоэнергетики;
- знать современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса Казахстана в целом и Павлодарской области в частности;
- знать основные методы улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;

#### **Применение знаний и понимания**

- выбирать необходимое программное обеспечение для решения научных и инженерных задач;
- применять языки программирования и средства аналоговой и цифровой электроники для решения стандартных научных и профессиональных задач в теплоэнергетике;
- планировать направление научно-исследовательских и инженерных работ по производству новых видов продукции, совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции;
- разрабатывать и обосновывать технологические решения, обеспечивающие улучшение энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, создание новых видов продуктов на предприятиях;
- планировать и организовывать выполнение производственного плана подразделения, анализировать производственную деятельность подразделения и вести контроль выполнения плановых заданий;

- организовывать и контролировать обеспечение соблюдения требований безопасности жизнедеятельности, охраны труда и промышленной безопасности;

### **Формирование суждений**

- оценивать результаты решения задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники в виде отчетов, статей;

- анализировать технико-экономические показатели производственных процессов с целью выявления направлений будущей научной и инженерной деятельности;

- делать заключение при выборе направления будущей научной и инженерной деятельности по совершенствованию производственных процессов в теплоэнергетике;

- о профессионально-квалификационной структуре подразделения, управлении персоналом в соответствии с требованиями ISO 9001; OHSAS 18001; ISO 14001; SA 8000;

### **Коммуникативные способности**

- работать в команде при решении инженерных задач;

- готовить все виды экспертных докладов по результатам решения стандартных научных и инженерных задач с применением языков программирования и средств аналоговой и цифровой электроники перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;

- работать в команде при реализации научно-исследовательской, инженерной деятельности;

- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с инновационной деятельностью на предприятии перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;

- работать в команде при реализации анализа работы теплоэнергетического оборудования;

- представлять все виды экспертных докладов по вопросам связанным с проводимыми работами перед экспертами и непрофессиональной аудиторией;

### **Навыки обучения или способности к учебе**

- осваивать регулярно обновляющееся и новое программное обеспечение, применяемое для решения задач научной и инженерной деятельности;

- самостоятельно инициировать процессы по совершенствованию производственных процессов с целью улучшения энерго- и ресурсоэффективности, качества продукции, других вопросов инженерной деятельности;

- самостоятельно организовывать учет и нормирование расходов топливно - энергетических ресурсов.

### **5 Образовательная программа разработана на основе следующих документов:**

1. Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы, утвержденная Указом Президента РК от 1 августа 2014 года № 874.

2. Государственный общеобязательный стандарт послевузовского образования, утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.

3. Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные Министром образования и науки РК от 20 апреля 2011 года № 152 (с изменениями от 31 марта 2014 г. № 96).

4. Постановление акимата Павлодарской области от «27» марта 2015 года №85/3 "О реализации основных направлений развития Павлодарской области до 2030 года".

*При разработке использовались следующие материалы:*

5. Единая программа преобразований в области послевузовского образования в рамках Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики

Казахстан на 2015-2017 годы, разработанная Консорциумом 10 вузов РК и компанией McKinsey&Company.

6. Результаты проекта Tempus «A methodology for the formation of highly qualified engineers at masters level in the design and development of advanced industrial informatics systems» TEMPUS 544490-TEMPUS-1-2013-1-ES-TEMPUS-JPCR, реализуемого ПГУ имени С. Торайгырова совместно с Universitat Politècnica de València.

7. Аналогичные магистерские программы Европейских университетов (Lund University; Universitat Politecnica de Valencia; RWTH Aachen University), анкетирование работодателей и т.д.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

образовательной программы специальности  
6М071700 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

РАСМОТРЕНА на заседании кафедры " Теплоэнергетика"  
протокол № 20 от 01 07 20 16 г.

Заведующий кафедрой НА А.С. Никифоров  
(подпись)

Анализ образовательной программы осуществлен Комитетом по оценке образовательных программ и рекомендован на утверждение.

Председатель Комитета по оценке образовательных программ  
к.б.н., асс. профессор Нургожин Р.Ж. Н.Ж.  
(ФИО) (подпись)

01.08.16  
(дата)

Члены Комитета по оценке образовательных программ:

к.т.н., профессор Беркетов С.С.  
(ФИО)

С.С.  
(подпись)

01.08.16  
(дата)

к.т.н., профессор Марковский В.П.  
(ФИО)

В.П.  
(подпись)

01.08.16  
(дата)

Директор ТОО «GN Energy»  
магистр Никонов Г.Н.  
(ФИО)

Г.Н.  
(подпись)

01.08.16  
(дата)

Генеральный директор  
ТОО «Энергетическая компания»  
Мелихов В.В.  
(ФИО)

В.В.  
(подпись)

01.08.16  
(дата)

### ОДОБРЕНА:

на заседании УМС университета, протокол № 20 от 01 08 20 16 г.

Председатель УМС университета,  
проректор по академической работе,  
к.ф.н., профессор Ахметова Г.Г.  
(ФИО)



01.08.16  
(дата)