

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени С. ТОРАЙГЫРОВА

Утверждена на заседании
Ученого совета университета
Протокол № 15 от 27 05 2016 г.
Председатель Ученого совета
А. Орсариев

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

специальности 5В071700 Теплоэнергетика

«Тепловые электрические станции»

«Промышленная теплоэнергетика»

Уровень образовательной программы : БАКАЛАВРИАТ

Разработчики:

Председатель Комитета по разработке образовательной программы

Кислов А.П.

 05 162

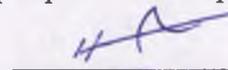
Зам. председателя по разработке образовательной программы

Амренова Д.Т.

 9 05 162

Члены Комитета по разработке образовательной программы

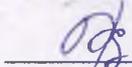
Никифоров А.С.

 9 05 162

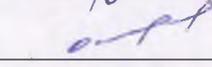
Марковский В.П.

 9 05 162

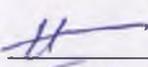
Жумажанов С. К.

 9 05 162

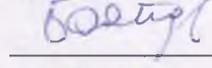
Григорьев О.А.

 9 05 162

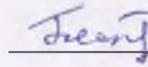
Никонов Г.Н.

 9 05 162

Бояндинова А. Б.

 9 05 162

Беспаяев Р. А.

 9 05 162

Паспорт образовательной программы

Выпускнику данной образовательной программы присуждается степень «бакалавр техники и технологий» по специальности 5В071700 - Теплоэнергетика.

Ключевые компетенции бакалавра по специальности 5В071700 - «Теплоэнергетика» формируются на основе требований:

к общей образованности:

1) обладать базовыми знаниями в области естественнонаучных (социальных, гуманитарных, экономических) дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления;

2) обладать навыками обращения с современной техникой, умеют использовать информационные технологии в сфере профессиональной деятельности;

3) владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в магистратуре.

к социально-этическим компетенциям:

1) знать социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности;

2) соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения;

3) знать традиции и культуру народов Казахстана;

4) быть толерантным к традициям, культуре других народов мира;

5) знать основы правовой системы и законодательства Казахстана;

6) знать общее представление о науке и научном мышлении;

7) знать тенденции социального развития общества;

8) уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях;

9) быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения;

10) уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива;

11) стремиться к профессиональному и личностному росту.

к экономическим и организационно-управленческим компетенциям:

1) обладать основами экономических знаний, иметь научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.п.;

2) знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике.

общепрофессиональными:

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения

соответствующий физико-математический аппарат;

- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности ;

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);

в области расчетно-проектной деятельности:

- готовностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;

- способностью проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

- готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;

- способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам;

в области производственно-технологической деятельности:

- способностью к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;

- готовностью к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;

- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования;

- готовностью к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции;

- готовностью к составлению документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

- готовностью к контролю соблюдения экологической безопасности на производстве, к участию в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

в области экспериментальной деятельности:

- способностью к проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;

- готовностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания

проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

в области организационно-управленческой деятельности:

- готовностью к участию в выполнении работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- способностью к управлению малыми коллективами исполнителей;

- способностью к разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, планированию работы персонала и фондов оплаты труда;

- готовностью к самообучению и организации обучения и тренинга производственного персонала;

- умением анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений;

в области монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности:

- владением методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы;

- готовностью к планированию и участию в проведении плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ, в том числе, при освоении нового оборудования и (или) технологических процессов;

- готовностью к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования;

- готовностью к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта ;

- готовностью к составлению заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт;

- готовностью к приемке и освоению вводимого оборудования.

	<p>- умение устанавливать профессионально важные контакты (net-working), приобретение навыков коммуникации и саморегулирования, управления коллективом, лидерских качеств, ораторского искусства и ведения диалога.</p> <p>Навыки обучения или способности к учебе:</p> <p>- способность к совершенствованию, самообразованию, продуцированию новых инновационных идей и технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>- конкурентоспособный специалист, обладающий креативным мышлением, профессиональными, информационно-коммуникативными компетенциями, предпринимательскими и лидерскими навыками ориентированного на дальнейшее образование.</p>									
Информационно-коммуникативный	<p>Знание и понимание:</p> <p>– знать лексический, грамматический (функциональная грамматика) и фонетический минимум базового и профессионального подязыка соответственно уровням языковой компетенции (для уровней А1, А2, В1, В2);</p> <p>– знать научно-профессиональную лексику и терминологию;</p> <p>– понимать круг проблем в профессиональной сфере на иностранном языке;</p> <p>– знать категориальный аппарат и концепты специальности на иностранном языке;</p> <p>– знать теоретические проблемы исследования в соответствующей сфере</p> <p>- знать информационные технологии и способах их использования в межкультурно-коммуникативной деятельности;</p> <p>Применение знаний и понимания:</p> <p>Цель изучения модуля состоит в формировании коммуникативной компетенции, т.е. способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное, а также профессиональное общение с носителями языка. предметное содержание каждого уровня, организующегося в новые когнитивно-культурологические комплексы (КЛК), состав которых включает:</p> <p>– коммуникативную сферу, отражающую содержание уровня обучения;</p> <p>– набор речевых тем и субтем общения, реализующую</p>	19 31		<p>1,2 IYa 1102 Иностранн язык</p> <p>1,2 KYa (RYa) 1103 Казахский (русский) язык</p> <p>2 ИКТ 1104 Information and communication technologies</p> <p>5 PK(R)Ya 3201 Профессиональн ый казахский (русский) язык</p>		<p>ООД А ОК 6 Э</p> <p>ООД А ОК 6 Э</p> <p>ООД А ОК 3 Э</p> <p>БД А ОК 2 Э</p>				<p>- применять на практике языковые и информационные компетенции;</p> <p>- разрабатывать Start up идеи и презентовать их;</p> <p>– осуществлять устное и письменное общение на иностранном языке во всех видах речевой деятельности (согласно уровням А1, А2, В1, В2);</p> <p>– самостоятельно углублять знания и совершенствовать умения, полученные в вузе, для дальнейшей профессиональной деятельности (на материале для самостоятельной работы студента согласно уровням А1, А2, В1, В2).</p> <p>– читать и понимать аутентичную профессионально-ориентированную литературу</p> <p>– вести беседу и общение в форме дискуссии по профессионально-ориентированным темам</p>
				<p>4 POYa 3202 Профессиональн о-ориентирован ный иностран ный язык</p>		<p>БД А ОК 2 Э</p>				

щих эту сферу;

– развитие качественного уровня овладения студентами иностранным языком применительно к их профессиональной деятельности в качестве специалиста, на усвоении понятийно-категориального аппарата, с помощью которого описывается предметная сфера его профессиональной деятельности

- программное обеспечение общего применения MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Prezi;

- конструкторы для разработки мобильных приложений;

- состояние и перспективы аппаратного и программного обеспечения компьютеров;

Формирование суждений:

-вести беседу и дискуссии по профессионально-ориентированным темам в пределах знаний своей специальности, оперируя терминами и понятиями по специальности, применяя основные понятия, категории, принципы теоретических подходов в исследовании на иностранном языке

- использования информационных технологии в сфере профессиональной деятельности;

Коммуникативные способности:

Курс иностранного языка имеет коммуникативный и профессионально-ориентированный характер и его задачи определяются коммуникативными и познавательными потребностями специалистов

- в применении информационно-коммуникационных технологий для оформления различной документации, применять на практике офисное и научно-специализированное программное обеспечение;

Навыки обучения или способности к учебе:

Для освоения данного модуля необходимы знания, умения и навыки, приобретённые при изучении следующих дисциплин: базовый курс иностранного языка в школе. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин: «Иностранный язык» и «Профессионально-ориентированный иностранный язык»

- создавать презентации, видеоролики, мобильные приложения, применять ПО как в обучении, так и в профессиональной деятельности;

- навыки в разработке ПО как профессиональной, так и индивидуальной направленности,

							<p>в пределах знаний студента своей специальности;</p> <ul style="list-style-type: none">– приобрести практические навыки коммуникативной компетенции, самопрезентации, аннотирования, реферирования статей, работы с аутентичным профессионально ориентированным текстом, презентации проекта (согласно уровням A1, A2, B1, B2).– оперировать терминами и понятиями по специальности на иностранном языке;– применять основные понятия, категории, принципы теоретических подходов в исследовании на иностранном языке.- применять информационные технологии в различных сферах профессиональной деятельности;- работать используя возможности прикладных программ и программные средства по направлениям специальности;
--	--	--	--	--	--	--	---

Предпринимательство	<p>Знание и понимание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роли предпринимательства в развитии экономики Республики Казахстан; - особенностей экологического менеджмента; - основ современного маркетинга и брендинга; - содержания норм, регулирующих предпринимательские отношения в Республике Казахстан; - значения развития бизнес-предпринимательства для экономики на макро, мезо и микроуровнях. <p>Применение знаний и понимания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для обобщения частных результатов анализа и соответствующих выводов с целью принятия рациональных управленческих решений; - для оценки экологических рисков; - для применения на практике методов маркетингового исследования, инструментов бренд-менеджмента; - для анализа основных нормативных правовых актов в сфере предпринимательских отношений; - для анализа Startup проектов. <p>Формирование суждений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в области увязки теоретических знаний с реальной практикой хозяйствования на различных уровнях; - при формировании возможных вариантов стратегий, методов разработки стратегических альтернатив и выбора конкретной стратегии предприятия; - в области применения современных маркетинговых инструментов для решения бизнес задач, осуществления брендкоммуникаций; - в области составления документов, необходимых для осуществления предпринимательской деятельности; - в области разработки эффективной бизнес-модели собственного Startup проекта, обоснования стратегии реализации Startup проекта. <p>Коммуникативные способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с информацией; - составление отчета и выступление с презентацией. <p>Навыки обучения или способности к учебе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение методов стратегического контроля и разработка систем контроля реализации стратегии, разумного решения экологических проблем; - маркетинговое мышление, позволяющее генерировать свои собственные, инновационные решения для успеха бизнеса; - применение норм казахстанского предпринимательского права в практической предпринимательской дея- 	10	15	3	OPD/OET 2215	Основы предпринимательской деятельности/ Основы экономической теории	БД	В	ВК	2	Э	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в области предпринимательства для разработки стартап проектов - уметь использовать нормативно-правовые документы в своей профессиональной и предпринимательской деятельности - применять методику сбора, обработки и обобщения экономической информации и технологии составления финансовой отчетности. - решать производственные проблемы для принятия стратегических и тактических действий в процессе финансового управления предприятием. - знать налоговую дисциплину. - определять оптимальные условия устойчивого развития эколого-экономических систем. - проводить маркетинговые исследования при ведении предпринимательской деятельности. - прогнозировать объемы продаж. - строить коммуникативную и брендинговую политику. - строить адекватное профессиональное общение в будущей сфере деятельности.
				5	EM/EiUR 3216	Экологический менеджмент/ Экология и устойчивое развитие	БД	В	ВК	2	Э	
				3	MiB/Soc 2217	Маркетинг и брендинг/ Социология	БД	В	ВК	2	Э	
				3	PP/OP 2218	Предпринимательское право/Основы права	БД	В	ВК	2	Э	
				5	EOSP/ BPiP 3219	Экономическое обоснование Start up проектов /Бизнес-планирование и проектирование	БД	В	ВК	2	Э	

	<p>тельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовая регламентация налогообложения предпринимательской деятельности; - доведение Startup проектов до инвестиционной стадии. 										<ul style="list-style-type: none"> - составлять документы, необходимые для осуществления предпринимательской деятельности - оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений. - разрабатывать бизнес-проекты создания и развития новых предприятий. - проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях 	
<p>Модуль естественно-научных дисциплин</p>	<p>Знание и понимание: законов, теории классической и современной математики, физики в их внутренней взаимосвязи и целостности.</p> <p>Применение знаний и понимания: строить математические модели используя аппарат математического анализа, ставить математические задачи, подбирать математические методы и алгоритмы их решения; решать теоретические и экспериментально-практические задачи дисциплин.</p> <p>Формирование суждений: о законах и теориях классической и современной математики и физики, приемах и методах решения, о методах физического исследования, о математических методах решения конкретных практических задач.</p> <p>Коммуникативные способности: в применении алгоритмов и математических методов для решения практических задач и исследований в области математики и физики.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: решения практических и экспериментальных задач из различных областей физики как основы умения решать профессиональные задачи, подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задач, проводить математические исследования.</p>	<p>16</p>	<p>25</p>	<p>1</p>	<p>Mat1203</p>	<p>Математика I</p>	<p>БД</p>	<p>A</p>	<p>OK</p>	<p>3</p>	<p>Э</p>	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу</p>
				<p>2</p>	<p>Mat1204</p>	<p>Математика II</p>	<p>БД</p>	<p>A</p>	<p>OK</p>	<p>3</p>	<p>Э</p>	
				<p>2</p>	<p>Fiz1205</p>	<p>Физика</p>	<p>БД</p>	<p>A</p>	<p>OK</p>	<p>4</p>	<p>Э</p>	
				<p>1</p>	<p>Him1207</p>	<p>Химия</p>	<p>БД</p>	<p>A</p>	<p>OK</p>	<p>2</p>	<p>Э</p>	
				<p>2</p>	<p>IKG/NG 1209</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика/ Начертательная геометрия</p>	<p>БД</p>	<p>B</p>	<p>BK</p>	<p>2</p>	<p>Э</p>	
				<p>4</p>	<p>EE/TOEM 2201</p>	<p>Электротехника и электроника/ Теоретические основы электротехники и микроэлектроники</p>	<p>БД</p>	<p>B</p>	<p>BK</p>	<p>2</p>	<p>Э</p>	<p>-способность понимать, применять и развивать математические знания, основные законы естествознания, знания предметной области (в рамках профессиональной деятельности) и базовые принципы ТЭ</p>

Учебноисследовательская работа студентов	<p>Знание и понимание: терминов и языковых оборотов по профессиональным направлениям, методологии и методов научных исследований в предметной области ТЭ, нормативно-правовых актов предметной области.</p> <p>Применение знаний и понимания: оперативно вести разговор на разнообразные темы: учебно-профессиональные, научные, проводить опытно-поисковую и экспериментальную работу.</p> <p>Формирование суждений: о терминологической системе профессиональной деятельности, об основных методах научно-технических исследований.</p> <p>Коммуникативные способности: в проведении научных исследований, написать научные и профессиональные работы: рефераты, эссе, деловые письма и др.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: самостоятельно изучать научную литературу на языке носителя информации.</p>	6	10	7	EO/EM 4305	Экономика отрасли/ Экономика и менеджмент	ПД	С	ВК	3	Э, КР	<p>-обладать базовыми знаниями, способствующими формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления;</p> <p>-обладать навыками обращения с современной техникой, уметь использовать информационные технологии в сфере профессиональной деятельности;</p>
				7	UIRS/ OUIDS 4306	Учебно-исследовательская работа студентов/Основы учебно-исследовательской деятельности студентов	ПД	С	ВК	3	Э	
Модуль теоретические основы теплоэнергетики	<p>Знание и понимание: основные законы термодинамики; методы преобразования тепловой энергии; методы расчета и экспериментального исследования термодинамических процессов в энергетических установках; принципиальные схемы и основные циклы тепловых электростанций, установок и тепловых машин, работающих на промпредприятиях различных отраслей и основные принципы построения циклов тепловых и холодильных аппаратов и машин; основные параметры и характеристики воды и водяного пара и других рабочих тел, термический КПД циклов; процессы истечения, переход через скорость звука</p> <p>Применение знаний и понимания: определять параметры состояния идеального и реального газа и смеси газов, а также теплоту и работу; получить практические навыки: работы с измерительными приборами в объеме лабораторных работ при обработке результатов наблюдений; решения термодинамических задач и примеров; пользоваться таблицами и диаграммами состояния веществ.</p> <p>Формирование суждений: об основных термодинамических процессах; закономерностях движения сред (гидро- и аэро-) в каналах различного сечения; способах передачи теплоты; основных источниках энергии в теплоэнергетики; тепловых схемах ТЭС.</p>	16	26	3	TOT2206	Теоретические основы теплотехники	БД	А	ОК	4	Э	<p>- знать основные законы термодинамики и применение их в тепловых расчётах;</p> <p>- методы преобразования тепловой энергии; - методы расчета и экспериментального исследования течения жидкостей и газов в каналах различной формы и размера;</p> <p>- анализ КПД установок и тепловых машин, работающих на промпредприятиях.</p>
				3	MZhG/ GARS 2202	Механика жидкости и газа/ Гидро- и аэромеханика в рабочих средах	БД	В	ВК	3	Э, КР	
				4	Tmo/OTM 2205	Тепломассообмен/ Основы теплопередачи и массообмена	БД	В	ВК	3	Э	
				4	TTG/ SVST 2206	Топливо и теория горения/ Специальные вопросы сжигания топлива	БД	В	ВК	3	Э, КР	
				4	TOTES/ TSTESOR 2210	Теоретические основы тепловых электрических станций/ Тепловые схемы тепловых электрических станций.	БД	В	ВК	3	Э	

	<p>Коммуникативные способности: в применении законов термодинамики на практике, практического использования закона Фурье, расчётов горения и составов топлив.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: решения практических задач термодинамики, гидродинамики и гидростатики, тепломассообмена и теории горения.</p>				основы расчёта						
Теплоэнергетические системы и распределенный энергоносителей	<p>Знание и понимание: способы отпуска тепла потребителям в паре и горячей воде с ТЭЦ; методы определения потребностей предприятий в теплоте; принципы построения и регулирования систем теплоснабжения; назначение и основные схемы систем теплоснабжения промышленных предприятий и коммунального сектора.</p> <p>Применение знаний и понимания: рассчитывать потребность в энергии и теплоте различных тепло-технологических процессов; выбирать основное и вспомогательное оборудование источников тепла и систем теплоснабжения промышленного предприятия; составлять тепловую схему источника тепла; составлять теплоэнергетическую систему промышленного предприятия; определить затраты топливо-энергетических и материальных ресурсов в установках и системах теплоснабжения промпредприятий и сопряженные затраты в энергетической системе Республики.</p> <p>Формирование суждений: о схемах и приборах контроля теплотехнических процессов; системах генерации и распределения теплоты; теплофикации и тепловых сетях.</p> <p>Коммуникативные способности: в разработке системы теплоснабжения промышленного предприятия и выборе и выборе вспомогательного оборудования; выборе источников теплоснабжения и схем транспорта тепла.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: по определению потребностей предприятий в теплоте, составлении теплоэнергетической системы промышленного предприятия; расчёту тепловых сетей.</p>	12	20	2	ТК/SDK 1212	БД	С	ВК	3	Э	<ul style="list-style-type: none"> - умение рассчитывать потребности в энергии и теплоте потребителей, при этом производить выбор основного и вспомогательного оборудования; - определять затраты топливо-энергетических и материальных ресурсов в установках различного типа; - составлять и читать схемы автоматического контроля теплотехнического оборудования. - расчёт теплопотребления потребителей и тепловых сетей
				5	TSE/STGT 3204	БД	В	ВК	3	Э	
				6	SPRE/ SPTE3208	БД	В	ВК	3	Э	
				5	TTS/OT 3211	БД	С	ВК	3	Э	

<p>Знание и понимание: характеристики примесей и основные показатели качества воды; основные методы предварительной очистки воды; технологию ионного обмена; технологии обработки высокоминерализованных вод и растворов; технологии удаления газов; технологии обработки охлаждающей воды; технологии защиты от коррозии и консервации оборудования; основы технологии получения тепловой и электрической энергии на электрических станциях.</p> <p>Применение знаний и понимания: рассчитывать основные параметры отдельных стадий обработки воды; рассчитывать интенсивность образования отложений и скорость коррозионных процессов; проектировать схемы консервации оборудования с учетом исходных данных и предъявляемых требований; применять полученные теоретические знания для выбора оборудования и выполнения технологических расчетов.</p> <p>Формирование суждений: о способах и оборудовании схем подготовки воды; схемах, методах и реагентах, применяемых при консервации оборудования; об основных способах генерации и трансформации энергии на ТЭС; основном тепловом оборудовании.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах современных энерго- и ресурсосберегающих технологий по очистке воды, инновационным способам защиты металла от коррозии и консервации оборудования; в вопросах использования современного оборудования для генерации теплоты и электричества.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: по выбору и расчётам схем и оборудования подготовки воды и консервации; анализа эффективности получения тепловой энергии на электрических станциях различных видов.</p>	8	14	5	FHMPV TESPP/ VpTESPP 2207	Физико-химические методы подготовки воды на тепловых электростанциях и пропыленных предприятиях/ Водоподготовка на ТЭС и ПП	БД	С	ВК	3	Э	<ul style="list-style-type: none"> - определение основных показателей качества воды; - применение основных методов предварительной очистки воды; - использование современных технологий защиты от коррозии и консервации оборудования. - расчет основных параметров отдельных стадий обработки воды, интенсивности образования отложений и скорость коррозионных процессов; - проектирование схем консервации оборудования.
			6	ККЕО/ MZEOK 3213	Коррозия и консервация энергетического оборудования/ Методы защиты энергооборудования от коррозии	БД	С	ВК	3	Э	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование схем консервации оборудования.
			1	OPD/VS 1214	Основы профессиональной деятельности/ Введение в специальность	БД	В	ВК	2	Э	
			2	prakt	Учебная	ДВО	А	ОК	2	отчет	<ul style="list-style-type: none"> знать основы технологии получения тепловой и электрической энергии на электрических станциях; - ориентироваться в инновационных способах получения и преобразования тепловой и электрической энергии.

Модули специальности

Основное оборудование тепловых электрических станций и промышленных предприятий	<p>Знание и понимание: механизм преобразования энергии, реализуемый в котельных агрегатах и тепловых двигателях; методику конструкторского и поверочного теплового расчета парового котла; взаимосвязь тепловых и физико-химических процессов, происходящих в парогенераторах тепловых двигателях; характеристики и организацию работы вспомогательного оборудования котельных и турбинных установок.</p> <p>Применение знаний и понимания: выбрать тип и характеристики котельного и турбинного агрегата в зависимости от его технологического назначения; выполнять расчеты парового котла и отдельных его поверхностей нагрева; анализировать техническое состояние энергетической установки; оценивать технико-экономические показатели работы котла турбины.</p> <p>Формирование суждений: об основных преобразованиях энергии в котельных агрегатах и тепловых двигателях; составных частях и назначении котлов и тепловых двигателей.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах тепловой работы котлов и турбин различного вида и анализа эффективности их работы.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: выбора основного и вспомогательного оборудования котлотурбинных цехов.</p>	5	8	5	KUPG 3301	Котельные установки и парогенераторы	ПД	А	ОК	3	Э, К П	<p>Производить поверочный тепловой расчёт различного типа котельных агрегатов;</p> <p>- знать основы эксплуатации котельных и турбинных агрегатов;</p> <p>- осознавать процессы преобразования энергии в рамках котла и турбины;</p> <p>Уметь проводить анализ эффективности использования данных агрегатов.</p>
				6	NTD3302	Нагнетатели и тепловые двигатели	ПД	А	ОК	2	Э, К Р	
Водно-химические режимы и контроль	<p>Знание и понимание: методы аналитического и экспериментального исследования статических и динамических характеристик объектов управления; методы составления и линеаризации математических моделей динамических систем; методы ведения водно-химических режимов.</p> <p>Применение знаний и понимания: описывать динамическую систему с помощью структурных схем и сигнальных графов, преобразовывать и упрощать структурные схемы, моделировать и исследовать динамическую систему с использованием аналоговой и цифровой вычислительной техники; выбирать схемы, режимы и используемые реагенты для ведения ВХР.</p> <p>Формирование суждений: о ведении водно-химических режимов различных котлов и технологическом контроле тепловых процессов.</p>	6	10	6	VHRTEK/ SVHR3303	Водно-химические режимы тепловых электростанций и котельных/ Схемы и водно-химические режимы	ПД	С	ВК	3	Э	<p>- применять знания для выбора рациональной схемы функционирования водно-химического режима котла;</p> <p>- составлять и читать схемы контроля тепловых процессов теплового оборудования;</p> <p>Расчислять количество реагентов, применяемых для осуществления ВХР</p>
				7	ОТКТР/ SDURTER 4309	Основы технологического контроля тепловых	ПД	С	ВК	3	Э	

	<p>Коммуникативные способности: в моделировании и исследовании динамических систем с использованием аналоговой и цифровой вычислительной техники; современных способах предотвращения накипеобразования.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: по исследованию аналитических и экспериментальных статических и динамических характеристик объектов управления; расчёту количеств реагентов для функционирования схем.</p>					<p>процессов/ Системы диагностики учета и расходов топливно- энергетических ресурсов</p>						
<p>Охрана окружающей среды и энергосбережение</p>	<p>Знание и понимание: состояние, проблемы и направления развития энергосбережения в мире и Казахстане в настоящее время и в перспективе; основные понятия и термины энергосбережения; метод предельного энергосбережения; направления и масштабы энергосбережения в отраслях промышленности; принципы государственной политики снижения вредных выбросов; современные методы и приборы контроля и учета энергоносителей.</p> <p>Применение знаний и понимания: составлять и анализировать топливно-энергетические балансы промышленных предприятия; оценивать эффективность энергопользования в отраслях промышленности; рассчитывать энергопотери теплотехнологических установок и систем; рассчитывать гелио -, ветро - и биоэнергетические установки; разрабатывать мероприятия энергосбережения; разрабатывать рациональные схемы очистки выбросов вредных веществ на ТЭС.</p> <p>Формирование суждений: о современных способах очистки выбросов вредных веществ на ТЭС; о методах энерго- ресурсосбережения.</p> <p>Коммуникативные способности: в выборе современного оборудования, отвечающего оптимальной энергоэффективности и экологичности.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: выбора режимов работы оборудования для функционирования всей схемы работы в режиме энергосбережения при минимальном воздействии на окружающую среду.</p>	<p>6</p> <p>10</p>	<p>6</p> <p>7</p>	<p>OOSETO/ IE 3302</p> <p>EEA/EETU 4308</p>	<p>Охрана окружающей среды при эксплуатации теплоэнергетического оборудования/ Инженерная экология</p> <p>Энергосбережение и энергоаудит/ Энергосбережение при эксплуатации теплогенерирующих установок</p>	<p>ПД</p> <p>ПД</p>	<p>В</p> <p>В</p>	<p>ВК</p> <p>ВК</p>	<p>3</p> <p>3</p>	<p>Э, К Р</p> <p>Э</p>	<p>Умение выбора оборудования, обеспечивающего оптимальные условия с позиции охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение проблемных участков с позиции энерго- и ресурсосбережения; - выбор рационального способа энергосбережения с позиции техники и экономики. 	

Модули специальности для образовательной программы «Тепловые электрические станции»

Подготовка топлива и сжигания	<p>Знание и понимание: методики определения технологических показателей качества топлива; методы подготовки и транспортировки и сжигания органических топлив в топочных устройствах; режимы работы оборудования и систем подготовки топлива и зависимость технико-экономических показателей от режимных параметров; методы проведения промышленных испытаний технологического оборудования систем подготовки топлива; достижения науки и техники, передовой опыт в области технологии топлива.</p> <p>Применение знаний и понимания: определить параметры и подготовить техническое задание на проектирование системы подготовки топлива; подготовить проектную документацию на реконструкцию существующей установки подготовки топлива.</p> <p>Формирование суждений: о современных способах подготовки и сжигания топлива на ТЭС.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах проектирования современных энерго- и ресурсосберегающих технологий по подготовке топлива на ТЭС и ПП.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: по выбору и расчётам схем подготовки топлива различных видов.</p>	6	10	5	SU/SSST 3304	Сожигательные устройства/Современные способы сжигания топлива	ПД	В	ВК	3	Э	<ul style="list-style-type: none"> - умение производить расчёты сожигательных устройств любых конструкций; - выбор рационального устройства для данного теплотехнического устройства; - разработка технологии и подбор основного и вспомогательного оборудования системы подготовки топлива на ТЭС и ПП.
				7	ТПР/ТНТЭСРР 4203	Технология подготовки топлива/ Топливное хозяйство ТЭС и ПП	БД	В	ВК	3	Э	
Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования	<p>Знание и понимание: эксплуатацию котельных и турбинных установок, порядок пуска, останова и обслуживания во время работы, противоаварийные положения и нарушения экономичности работы и действия при этом, пути исключения загрязнения окружающей среды, действия при авариях и несчастных случаях, противопожарные действия.</p> <p>Применение знаний и понимания: пускать, останавливать и обслуживать во время работы котельные и турбинные установки, распознать нарушения в работе, исключить загрязнения окружающей среды, действовать в аварийных случаях и при травмировании персонала, ликвидировать пожар.</p> <p>Формирование суждений: об эксплуатации котельного и турбинного оборудования на основных режимах.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах ре-</p>	6	40	4,6	prakt	Производственная	ДВО	А	ОК	3(1,2)	отчет	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в основных режимах работы основного и вспомогательного оборудования котельных и турбинных цехов; Прогнозировать эффективность работы оборудования в различных режимах работы.
				6	ЕКОТЭС/РРКУТЭС 3301	Эксплуатация котельного оборудования ТЭС/ Режимы работы котельных установок ТЭС	ПД	В	ВК	3	Э	
				7	ЕТОТЭС/РРТОТЭС 4307	Эксплуатация турбинного оборудования ТЭС/ Режимы работы турбинного оборудования ТЭС	ПД	В	ВК	3	Э	
				8	prakt	Преддипломная	ДВО	А	ОК	4	отчет	

	шения аварийных ситуаций, возникающих при эксплуатации котельных и турбинных установок. Навыки обучения или способности к учёбе: эксплуатации котельных и турбинных установок, порядок пуска, останова и обслуживания во время работы.			8	attest	Итоговая аттестация	ДВО	А	ОК	3	ГЭ, защита	
Модули специальности для образовательной программы «Промышленная теплоэнергетика»												
Высокотемпературные процессы и установки	<p>Знание и понимание: основные типы высокотемпературных теплотехнологических установок; аэромеханические и теплотехнические процессы ВТУ; схемы и конструкции сожигательных устройств.</p> <p>Применение знаний и понимания: полученные теоретические знания приложить к решению практических задач при проектировании и эксплуатации высокотемпературных теплотехнологических установок.</p> <p>Формирование суждений: об устройстве, схемах и функционировании высокотемпературных агрегатов и сожигательных устройств.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах эксплуатации высокотемпературных установок промышленных предприятий.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: по выбору и оптимизации тепловой работы схем функционирования ВТПУ.</p>	6	10	6	SU/SST3304	Сожигательные устройства/ Современные способы сжигания топлива	ПД	В	ВК	3	Э	<ul style="list-style-type: none"> - умение производить расчёты сожигательных устройств любых конструкций; - выбор рационального сожигательного устройства для данной высокотемпературной установки; - разработка технологии и подбор вспомогательного оборудования для функционирования схемы работы высокотемпературного агрегата.
				7	VTPU/PPUPP 4203	Высокотемпературные процессы и установки/ Промышленные печи и устройства промышленных предприятий	БД	В	ВК	3	Э	
Эксплуатация основного и вспомогательно го оборудования	<p>Знание и понимание: эксплуатацию котельного и турбинного оборудования, порядок пуска, останова и обслуживания во время работы, противоаварийные положения и нарушения экономичности работы и действия при этом, пути исключения загрязнения окружающей среды, действия при авариях и несчастных случаях, противопожарные действия.</p> <p>Применение знаний и понимания: пускать, останавливать и обслуживать во время работы котельные и турбинные установки, распознать нарушения в работе, исключать загрязнения окружающей среды, действовать в аварийных случаях и при травмировании персонала, ликвидировать пожар.</p> <p>Формирование суждений: об эксплуатации котельного и турбинного оборудования на основных режимах.</p> <p>Коммуникативные способности: в вопросах решения аварийных ситуаций, возникающих при эксплуатации котельных и турбинных установок.</p>	16	40	4,6	prakt	Производственная	ДВО	А	ОК	3(1,2)	отчет	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в основных режимах работы основного и вспомогательного оборудования котельных и турбинных цехов; Прогнозировать эффективность работы оборудования в различных режимах работы.
				6	EKOPP/RRKUPP 3301	Эксплуатация котельного оборудования ПП/ Режимы работы котельных установок ПП	ПД	В	ВК	3	Э	
				7	ETOPP/RRTOPP 4307	Эксплуатация турбинного оборудования ПП/ Режимы работы турбинного оборудования ПП	ПД	В	ВК	3	Э	
				8	prakt	Преддипломная	ДВО	А	ОК	4	отчет	
				8	attest	Итоговая аттестация	ДВО	А	ОК	3	ГЭ, защита	

<p>Навыки обучения или способности к учёбе: эксплуатации котельных и турбинных установок, порядок пуска, останова и обслуживания во время работы.</p>										та
Дополнительные модули, выходящие за рамки квалификации										
<p>Знание и понимание: основы теории и методики физической культуры и спорта; особенности реакций организма на различные режимы физической активности и работоспособности; наиболее значимые психофизические и функциональные показатели, влияющие на профессиональную деятельность и основные формы, способы и методы их регуляции; гигиенические основы управления здоровьем; основы здорового образа жизни студента; профилактику профессиональных заболеваний; системы естественнонаучных, психологопедагогических, специальных знаний по физической культуре, а также формирования знаний и умений по самоконтролю.</p> <p>Применение знаний и понимания: использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания специальной, профессиональной работоспособности, здоровья и профилактики профессиональных заболеваний; планировать, контролировать и управлять физической и функциональной подготовленностью; составлять комплексы утренней гигиенической гимнастики; проводить тестирование уровня развития основных физических качеств и оценивать физическую подготовленность; организовывать и проводить соревнования по основным видам спорта, уметь судить их; разрабатывать комплексы упражнений, направленных на развитие определенного физического качества (по заданию преподавателя); составлять индивидуальную программу оздоровления организма.</p> <p>Формирование суждений: об основах здорового образа жизни; опасных факторах, негативно влияющих на функционирование человеческого организма.</p> <p>Коммуникативные способности: теории и методики физической культуры и спорта; особенности реакций организма на различные режимы физической нагрузки.</p> <p>Навыки обучения или способности к учёбе: при-</p>		1-4	FK	Физическая культура	ДВО	ОК	8	Дз, Э	Методика поддержки здорового образа жизни	

менения методов физической культуры для поддержания специальной, профессиональной работоспособности.

3. Сводная таблица по объему образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ							Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	ВК	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Физическая культура	Итоговая аттестация	Всего			Экзамен	Диф. зачет
1	1	4	5	2	18				2		20	870	30	7	1
	2	4	5	1	19	2			2		20	945	30	7	
2	3	3	1	6	18				2		19	870	30	7	1
	4	4	1	6	19		1		2		19	990	30	8	
3	5	5	2	5	18						18	810	30	7	
	6	7	2	5	19		2				20	1005	30	7	
4	7	5		6	18						18	810	30	6	
	8							4		3	7	615	30		
Итого			16	31	129	2	3	4	8	3	141	6915	240	49	2

4 Результаты обучения образовательной программы

Результаты обучения образовательной программы по специальности 5В071700– «Теплоэнергетика» выражаются через компетенции на основании Дублинских дескрипторов 1 уровня обучения (бакалавриат), которые предполагают способности:

- демонстрировать знания и понимание в изучаемой области, включая элементы наиболее передовых знаний в этой области;
- применять эти знания и понимание на профессиональном уровне;
- формулировать аргументы и решать проблемы в изучаемой области;
- осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- сообщать информацию, идеи, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам.

При этом выделяются пять главных результатов обучения:

- знание и понимание;
- применение знаний и пониманий;
- формирование суждений;
- коммуникативные способности;
- навыки обучения или способности к учебе.

5 Образовательная программа разработана на основе следующих документов:

1. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, утвержденный ППРК от 23.08.2012 г. №1080 (с изменениями и дополнениями от 13 мая 2016 года №292).

2. Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (приказ МОН РК от 20.04.2011г. №152).

3. Типовой учебный план специальности 5В071700 - Теплоэнергетика, утвержденный МОН РК от 5 июля 2016 года, приказом №425.

