



## Каталог общих компетенций бакалавра техники и технологий

Наименование модуля и перечень дисциплин/ форма итогового контроля/ периодичность обновления УМКД	Содержание дисциплин	Результаты обучения (в виде компетенций)	Виды занятий	Пререквизиты	Постреквизиты
<p><i>Модуль - Социально-гуманитарный модуль</i>                      Ответственный за модуль к.п.н., Тажибаев Р.Х.</p>		<p>Навыки: критического мышления; поиска и отбора материала, самостоятельной работы с учебным и научным материалом, самостоятельной подготовки тезисов научных докладов, докладов и выступлений в рамках проведения научных конференций, круглых столов; оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений с использованием положений и категорий философии; анализа законодательной базы, самостоятельного анализа сложных явлений и тенденций в сфере политической и экономической жизни, системой культурных ценностей и символов, навыками различения чуждых идеологических влияний.</p>			
<p>История Казахстана, 5 кредитов ECTS, государственный экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>                      основные этапы истории Казахстана с древнейшей эпохи до наших дней; краткую историографию важнейших узловых проблем отечественной истории; исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней; роль кочевой цивилизации в истории человечества; пути формирования и становления государственности Республики Казахстан; особенности современного этапа политического развития Республики Казахстан.</p>	<p><u>Уметь:</u>                      анализировать источниковедческий материал; критически осмысливать основные исторические события и процессы; оперировать свободно ориентироваться на карте Казахстана историческими понятиями;</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Всемирная история, Основы государства и права, Человек и общество (в рамках школьной программы)</p>	<p>Культурология, Основы права. Основы антикоррупционной культуры, Политология</p>

<p>Философия, 5 кредитов ECTS, экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> особенности философского мировоззрения в контексте культуры и его влияние на стратегии жизненного выбора человека; основные мировоззренческие функции философии: гуманистическая, социально-аксиологическая, культурно-воспитательная, отражательно-информационная; основные методологические функции философии: эвристическая, координирующая, логико-гносеологическая; основные термины и проблемы философии; основные философские концепции; основные философские способы решения мировоззренческих вопросов в контексте культуры.</p>	<p><u>Уметь:</u> определять мировоззренческие вопросы в контексте культуры; определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих проблем в истории человечества.</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Современная история Казахстана. Политология.</p>	<p>Основы права. Основы антикоррупционной культуры.</p>
<p><i>Модуль - Социально-политических знаний</i> Ответственный за модуль к.п.н., Тажибаев Р.Х.</p>		<p><u>Навыки:</u> критического мышления; поиска и отбора материала, самостоятельной работы с учебным и научным материалом, самостоятельной подготовки тезисов научных докладов, докладов и выступлений в рамках проведения научных конференций, круглых столов; оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений с использованием положений и категорий философии, культурологии, психологии; анализа законодательной базы, самостоятельного анализа сложных явлений и тенденций в политической сфере.</p>			

<p>Политология. Социология. 3 кредитов ECTS, экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> - основные этапы развития политического знания в истории цивилизации; - школы и научные направления современной политической науки; - субстанциональные основы политики; - политическую жизнь общества; - политическую систему и ее институты; - сущность политических процессов в стране и в мире, роль в них государства, политических партий и общественных движений. по дисциплине «Социология» - понятие науки социологии, ее объект и выделять ее предмет знать основные понятия и категории социологической науки; - типологию и основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социальных взаимодействий; - иметь научное представление о социологическом подходе к личности, формах, направлениях и особенностях социализации, основных закономерностях и формах регуляции социального поведения;- методологию и методику проведения социологического исследования;</p>	<p><u>Уметь:</u> - формировать свой собственный подход в познании и оценке фактов, событий и явлений в политической жизни; - самостоятельно анализировать, критически политически мыслить; - вырабатывать свою гражданскую позицию и нести социальную ответственность перед обществом <u>по дисциплине «Социология»</u> - оперировать основными социологическими понятиями и категориями; - социологически анализировать социальные процессы и явления; - систематизировать многообразный социологический материал; - различать виды, методы социологического исследования; - определять особенности социологического подхода к изучению тех или иных общественных явлений; - владеть методикой выполнения самостоятельной работы.</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Современная история Казахстана</p>	<p>Философия Основы права. Основы антикоррупционной культуры</p>
---	---	--	--	---------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- краткую историю развития мировой социологической мысли;</li> <li>- специфику социологического подхода к изучению различных социальных явлений и процессов</li> </ul>	.			
<p>Культурология. Психология . 5 кредитов ECTS, экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> обучение будущего специалиста основам правильного непротиворечивого мышления, что должно способствовать пониманию студентами механизмов формирования научных знаний, способствовать рационализации процесса обучения и повышению эффективности усвоения знаний; основные научные знания о предмете и методах политологии, психологические проблемы в сфере деловой межличностной коммуникации с использованием современных приемов и средств. Политическая теория как тема научных дискуссий. Предмет познания политологии. Основные методы политических исследований. Роль и значение политологии в формировании личности будущего специалиста. Основные этапы развития политического знания в истории цивилизации.</p>	<p><u>Уметь:</u> Предмет логики. Логика в системе наук. Понятие и его место в научном познании. Высказывание и суждение в элементарной логике. Дедуктивные умозаключения: общая характеристика. Сокращенные, сложные и сложносокращенные силлогизмы. Недедуктивные умозаключения. Основные законы (принципы) правильного мышления. Логические основы аргументации. Диалектическая логика. Объект политологии. Политическая теория как тема научных дискуссий. Предмет познания политологии. Основные методы политических исследований. Роль и значение политологии в формировании личности будущего специалиста.</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Современная история Казахстана.</p>	<p>Философия.</p>

	<p>Введение в психологию; психология индивидуальности; познавательные и эмоционально-волевые процессы; биосоциальная структура личности; темперамент и характер: способности и профессионализм, психология взаимопонимания и взаимодействия в группе; общение межличностные взаимоотношения в группе; конфликты и их предупреждение: психология профессиональной деятельности и психология управления.</p>	<p>Основные этапы развития политического знания в истории цивилизации. Политика в структуре общественной жизни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять особенности социологического подхода к изучению тех или иных общественных явлений;</li> <li>-владеть методикой выполнения самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Уметь по дисциплине «Политология»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать свой собственный подход в познании и оценке фактов, событий и явлений в политической жизни;</li> <li>- самостоятельно анализировать, критически политически мыслить;</li> <li>- вырабатывать свою гражданскую позицию и нести социальную ответственность перед обществом.</li> </ul> <p>по дисциплине «Психология»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов современного управленческого мышления и способностей решать разнообразные психологические проблемы в сфере деловой межличностной коммуникации с использованием современных приемов и средств.</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

<p>Экология и безопасность жизнедеятельности, 5 кредитов ECTS, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности, определяющие взаимодействия живых организмов со средой обитания; распространение и динамику численности организмов, структуру сообществ и их динамику;</li> <li>- закономерности потока энергии через живые системы и круговорота веществ, функционирования экологических систем и биосферы в целом;</li> <li>- основные принципы охраны природы и рационального природопользования; социально-экологические последствия антропогенной деятельности; - концепцию, стратегии, проблемы устойчивого развития и</li> <li>- практические подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях,</li> <li>- основные природные и техно-сферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия опасных и вредных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</li> <li>- характеристики очагов поражения; способы защиты населения, основы организации и проведения спасательных и других неотложных</li> </ul>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и анализировать естественные и антропогенные экологические процессы и возможные пути их регулирования; разбираться в современных концепциях и стратегиях устойчивого развития человечества, направленных на планомерное изменение традиционных форм хозяйствования и образа жизни людей с целью сохранения стабильности биосферы и развития социума без</li> <li>- катастрофических кризисов;</li> <li>- использовать полученные знания о закономерностях взаимодействия живых организмов и окружающей среды в практической деятельности для сохранения устойчивого развития. - идентифицировать опасные факторы в разных сферах жизни;</li> <li>- грамотно действовать в условиях чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.</li> <li>- производить комплексную оценку влияния условий жизни и службы на здоровье</li> </ul>	<p>Лекции, практические, СРСП, СРС</p>	<p>Химия, Физика, География, Биология в рамках школьной программы</p>	<p>Дипломное проектирование Охрана труда в электроэнергетике, Пожарная безопасность в электроэнергетике, Электробезопасность в электроэнергетике</p>
--	---	--	--	---	--

	работ при ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения	трудящихся.			
Основы экономики и прав 5 кредитов ECTS, экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему норм Конституции Республики Казахстан;</li> <li>- основные определения и категории теории права и государства;</li> <li>- наиболее важные нормы отраслевого законодательства, определяющие правовой статус личности и обуславливающие реализацию прав и свобод человека и гражданина.</li> </ul>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различать правовые институты, их обеспечивающие нормы; правовые принципы, их обеспечивающие гарантии;</li> <li>- правильно применять полученные знания на практике;</li> <li>- экстраполировать абстрактные нормы права на складывающиеся правоотношения;</li> <li>- объяснять сущность социально-правовых явлений путем проведения аналогий и параллелей.</li> </ul>	Лекции, практические, СРС, СРСП	История Казахстана. Социология. Политология. Культурология	Предпринимательство. Экономика и организация производства. Экономика отрасли.
Добропорядочность. 5 кредитов ECTS, экзамен.	<p><u>Знать:</u></p> <p>понятийно-логического аппаратов и помогающего моделировать, анализировать и решать юридические задачи. дисциплина способствует усвоению правовых методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности специалистов, демонстрировать добропорядочность</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>различать правовые институты, их обеспечивающие нормы; правовые принципы, их обеспечивающие гарантии;</li> <li>правильно применять полученные знания на практике;</li> <li>экстраполировать абстрактные нормы права на складывающиеся правоотношения;</li> </ul>	Лекции, практические, СРС, СРСП	История Казахстана, Социология. Политология.	Философия.



		объяснять сущность социально-правовых явлений путем проведения аналогий и параллелей реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.			
Методы научных исследований, 5 кредитов ECTS, экзамен	Знать: – методы исследования и анализа физических процессов в теплоэнергетике, методы планирования и проведения измерительных экспериментов	Уметь: - выполнять теоретические и экспериментальные исследования физических процессов в теплоэнергетике, анализировать и оформлять полученные результаты	Лекции, практические, СРСР, СРС	Химия, Физика, География, Биология в рамках школьной программы	Дипломное проектирование Охрана труда в электроэнергетике
<i>Модуль - Языковой 1</i> Ответственный за модульст. преп. Жексембаева Б.А..		Навыки: разговорно-бытовой речи и языком специальности для активного применения казахского языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении. Уметь правильно читать и переводить тексты, по теме правильно составлять диалог, монолог, эссе; навыки использования казахского языка в практической и профессиональной деятельности. Эффективно использовать словарный запас в разговорной речи.			
Казахский (Русский) язык, 5 кредитов ECTS, экзамен	<u>Знать:</u> лексико-грамматические признаки базового языка; словообразовательные модели, наиболее частотные специфические грамматические явления базового языка; понимать и вести диалог на	<u>Уметь:</u> читать тексты по специальности со словарем, находить заданную информацию, передавать содержание прочитанного; написать небольшое эссе, переводить тексты по	Практически е занятия, СРС, СРСР	В объеме средней школы: Казахский язык	Профессиональный казахский язык, в разговорной речи, в будущем профессиональной деятельности

	казахском языке учитывая закон сингармонизма.	специальности с казахского языка на русский язык с использованием словаря в соответствии с нормами языка перевода; переводить тексты по специальности с казахского языка на русский язык; излагать свои мысли и высказываться на казахском языке соответственно речевым нормам языка, задавать вопросы и отвечать на них, поддерживать беседу на государственном языке в объеме изученной тематики.			
<p style="text-align: center;"><i>Модуль - Языковой 2</i>          Ответственный за модуль – ст.преп. Писарева Е.В.</p>		<p><u>По дисциплине «Иностранный язык» иметь навыки:</u> работать методами и приемами структурно-семантического и смысло-лингвистического анализа научного текста, понимать как развивается информация текста, видеть и строить его логико-композиционную основу. Уметь извлекать из текста необходимую информацию, описывать ее, обобщать и интерпретировать с целью использования в процессе учебно-профессионального, делового и повседневного общения.</p> <p><u>По дисциплине «Профессионально-ориентированный иностранный язык» иметь навыки:</u> использовать иностранный язык практически в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками дискуссии по профессиональной тематике.</p>			
Иностранный язык 1 , 5 кредитов ECTS, экзамен	<u>Знать:</u> фонетику: основные правила чтения и произнесения букв, алфавита и буквосочетаний в речевом потоке; орфография: написание букв и буквосочетаний, орфографические соответствия наиболее частотным лексико-грамматическим признакам базового языка; лексика: словообразовательные модели, контекстуальные значения	<u>Уметь:</u> читать тексты по специальности со словарем, находить заданную информацию, передавать содержание прочитанного; заполнить бланк, написать небольшое письмо личного или делового характера; переводить тексты по специальности с иностранного языка на родной с использованием словаря в	Практически е СРС, СРСП	Английский язык, Немецкий язык, Французский язык в объеме программы средней школы; История Казахстана, Культурология	Профессионально-ориентированный иностранный язык

	<p>многозначных слов, термины и лексические конструкции подъязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности;</p>	<p>соответствии с нормами языка перевода; понимать высказывания на иностранном языке; излагать свои мысли и высказываться на иностранном языке соответственно речевым</p>			
	<p>грамматика: наиболее частотные специфические грамматические явления базового и естественно-гуманитарного и технического подъязыков.</p>	<p>нормам языка, поддерживать беседу на иностранном языке в объеме изученной тематики, адекватно употребляя коммуникационные реплики, пересказывать содержание прочитанного, услышанного, владеть терминологическим языком специальности, уметь пользоваться им в типовых ситуациях.</p>			
<p>Иностранный язык 2 5 кредитов ECTS, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> фонетику: основные правила чтения и произнесения букв, алфавита и буквосочетаний в речевом потоке; орфография: написание букв и буквосочетаний, орфографические соответствия наиболее частотным лексико-грамматическим признакам базового языка; лексика: словообразовательные модели, контекстуальные значения</p>	<p><u>Уметь:</u> читать тексты по специальности со словарем, находить заданную информацию, передавать содержание прочитанного; заполнить бланк, написать небольшое письмо личного или делового характера; переводить тексты по специальности с иностранного языка на родной с использованием словаря в</p>	<p>Практически е СРС, СРСП</p>	<p>Английский язык, Немецкий язык, Французский язык в объеме программы средней школы; История Казахстана, Культурология.</p>	<p>Профессиональ-но-ориентирован-ный иностранный язык</p>

	<p>многозначных слов, термины и лексические конструкции подъязыка, соответствующего профилю изучаемой специальности; грамматика: наиболее частотные специфические грамматические явления базового и естественно-гуманитарного и технического подъязиков</p>	<p>соответствии с нормами языка перевода; понимать высказывания на иностранном языке; излагать свои мысли и высказываться на иностранном языке соответственно речевым нормам языка, поддерживать беседу на иностранном языке в объеме изученной тематики, адекватно употребляя коммуникационные реплики, пересказывать содержание прочитанного, услышанного, владеть терминологическим языком специальности, уметь пользоваться им в типовых ситуациях.</p>			
<p>Профессиональный иностранный язык, 5 кредитов ECTS, Экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> лексико-грамматические признаки базового языка; словообразовательные модели, наиболее частотные специфические грамматические явления базового языка</p>	<p><b>Уметь:</b> общаться и обмениваться информацией по профессиональным темам; устно и письменно выразиться на иностранном языке в сфере профессионального общения; грамматически верно оформлять высказывания; читать и переводить научно-популярную литературу и литературу по специальности; аннотировать и реферировать текстовую информацию; составлять и осуществлять монологические высказывания по профессиональной тематике.</p>	<p>Практические занятия, СРС, СРСР</p>	<p>Английский язык, Немецкий язык, Французский язык. Основные дисциплины по специальности</p>	<p>Дипломное проектирование; возможность восприятия специальной информации на иностранном языке.</p>

<p><i>Модуль – Цифровой</i>          Ответственный за модуль Штыкова И.В.</p>		<p><b>Навыки:</b> проектировать и создавать простые веб-сайты; - производить обработку векторных и растровых изображений; - создавать мультимедийные презентации; - использовать различные социальные платформы для общения; - использовать различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; - пользоваться различными облачными сервисами</p>			
<p>Информационные коммуникационные технологии (на англ.яз.),          5 кредитов ECTS,          Экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>          политику и стратегии внедрения инноваций; цифровая грамотность и образование; мобильное обучение; облачные технологии в образовании; разнообразие учебных платформ</p>	<p><u>Уметь:</u>          реализовывать ИКТ в глобальном обучении, подготовке, переподготовке и повышении квалификации; работать с базовыми компонентами цифровой грамотности; применять дорожную карту для мобильного обучения, учебных платформ в обучении, облачных технологий в обучении.-</p>	<p>Лекции, лабораторные,          СРС, СРСП</p>	<p>Иностранный язык</p>	<p>дисциплины по специальностям в зависимости от траектории обучения.</p>
<p>Прикладной СОФТ          3 кредита ECTS          экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>          основных алгоритмов, методов и принципов построения программных продуктов на языке высокого уровня; основных конструкций языка, реализации вычислительных операций; особенностей компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий. Особое внимание уделяется практической реализации прикладных программ, их отладке и тестированию с использованием объектно-ориентированных технологий.</p>	<p><u>Уметь:</u>          методов и принципов построения программных продуктов на языке высокого уровня; основных конструкций языка, реализации вычислительных операций; особенностей компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий. Особое внимание уделяется практической реализации прикладных программ, их отладке и тестированию с использованием объектно-ориентированных технологий.</p>	<p>Лекции, лабораторные,          СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика, Информатика.</p>	<p>САПР в теплоэнергетике.</p>

<p><i>Модуль - Алгоритмизация и программирование</i>          Ответственный за модуль – ст. преп. Штыкова И.В.</p>		<p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы алгоритмизации задач; возможности современных информационных технологий и перспектив их развития; аппаратного и программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей.</li> <li>- использовать изученные математические методы для построения эффективных алгоритмов и использования пакетов прикладных программ, ставить математические задачи; подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи;</li> <li>- применять для решения задачи численные методы с использованием современной вычислительной техники; проводить качественные математические исследования.</li> </ul>			
<p>Компьютерная графика и 3D визуализация          5 кредитов          ECTS          экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>          Курс охватывает рассмотрение принципов работы с редактором трехмерной графики 3dsMax, операций с объектами, использования модификаторов, общие сведения о текстурировании в трехмерной графике. Особое внимание уделяется владению аппаратно- программными комплексами, развитию профессиональных навыков в сфере 3D моделирования</p>	<p><u>Уметь:</u>          программными комплексами, развитию профессиональных навыков в сфере 3D моделирования</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>математика, информатика</p>	<p>Экономика и организация производства.</p>
<p><i>Модуль – Стандартизация</i>          Ответственный за модуль Смагина Д.М.</p>		<p><b>Навыки:</b> Приобретение навыков в современных областях стандартизации, сертификации и метрологии. Развивать профессиональные и личностные компетенции для успешной работы на предприятиях внутреннего и международного рынков труда</p>			
<p>Метрология, стандартизация и сертификация (Бережливое производство), экзамен,          4 года</p>	<p><b>Знать:</b> правильное обращение и применение на практике стандартов ГСИ РК, ГСТР, ЕСПД, ЕСКД, ЕСТД, СРПП и другие, руководствоваться ими при решении технических и экономических вопросов производства</p>	<p><b>Уметь:</b> применять свои знания в области стандартизации технологических машин и оборудования, внедрении и соблюдении стандартов, сертификации продукции</p>	<p>Лекции, лабораторные работы, СРС, СРСП</p>	<p>Математика</p>	<p>Теплотехнические измерения и приборы контроля тепловой энергии / Информационно-измерительная техника</p>

<p>Модуль – Информационно-математический          Ответственный за модуль к.ф.-м.н. Арепьева С.В.</p>	<p><b>Навыки:</b> использовать изученные математические методы для построения эффективных алгоритмов и использования пакетов прикладных программ, ставить математические задачи; подбирать подходящие математические методы и алгоритмы решения задачи; применять для решения задачи численные методы с использованием современной вычислительной техники; проводить качественные математические исследования; на основе проведенного математического анализа вырабатывать практические рекомендации. Знать основы алгоритмизации задач; возможности современных информационных технологий и перспектив их развития; состояние и перспективы аппаратного и программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей.</p>				
<p>Математика -          1,2 , 9 кредитов          ECTS          экзамен</p>	<p><b>Знать</b> элементы линейной и векторной алгебры, основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Понятие предела, его свойства, замечательные пределы. Основные элементарные функции, их производные, приложения производных. Неопределенный интеграл, основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Знать дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратное интегрирование. Теорию рядов и дифференциальных уравнений. Знать элементы теории вероятностей и математической статистики; дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, кратное интегрирование; теорию рядов и дифференциальных уравнений; элементы теории вероятностей и</p>	<p><b>Уметь:</b> вычислять определители, выполнять действия над матрицами, применять векторы для решения геометрических задач и исследовать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, вычислять пределы числовой последовательности и пределы функций, исследовать функцию на непрерывность., находить производные функций, выполнять исследование функций и строить графики, вычислять неопределенные и определенные интегралы, использовать определенный интеграл в решении геометрических и физических задачах; находить частные производные функции нескольких переменных; решать для функции нескольких переменных геометрические</p>	<p>Лекции, практические , СРСП, СРС</p>	<p>в объеме средней школы: алгебра, геометрия.</p>	<p>все технические дисциплины</p>

	<p>математической статистики; классификацию событий; элементы комбинаторики; теоремы сложения и умножения вероятностей; определения независимого события, совместных и несовместных событий; формулу полной вероятности, формулы Байеса; схему Бернулли.</p>	<p>задачи; вычислять двойные и тройные интегралы и использовать их в геометрических и физических задачах; исследовать числовые ряды на сходимость; находить общий интеграл дифференциальных уравнений и решать задачи, сводящиеся к составлению дифференциальных уравнений; определять вероятность случайных событий и проводить статистическую обработку данных применять классическое, статистическое определения вероятностей; использовать элементы комбинаторики; применять теоремы сложения и умножения вероятностей; использовать формулу полной вероятности, формулы Байеса; формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа; локальную и интегральную формулы Муавра-Лапласа; находить закон распределения дискретной случайной величины; определять математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины; определять плотность непрерывной случайной</p>			
--	--	---	--	--	--



		<p>величины; применять при решении неравенство Маркова (лемма Чебышева), неравенство Чебышева, центральную предельную теорему; находить характеристики вариационных рядов; определять средние величины, показатели вариации; использовать упрощенный способ вычисления средней арифметической и дисперсии; находить статистические оценки параметров распределения; определять выборочную среднюю, выборочную дисперсию; методику вычисления выборочного коэффициента корреляции; графически изображать вариационные ряды; находить доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и при неизвестном <math>\sigma</math>; находить доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения <math>\sigma</math> нормального распределения.</p>			
<p><i>Модуль – Естественный</i>          Ответственный за модуль преп. Жусупов К.С.</p>		<p><b>Навыки:</b> освоить основы современной физической науки, на которых базируются специальные разделы физики, развитие физического мышления. Умение провести экспериментальное исследование, выделить конкретное физическое содержание и решать прикладные задачи по дисциплине. владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической</p>			

		культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; навыком использования доступных средств самоконтроля за самочувствием, физической подготовленностью и физическим развитием в процессе самостоятельных занятий физическими упражнениями			
Физика 1, 3 кредита ECTS, экзамен	<u>Знать:</u> основные понятия, фундаментальные законы, теорий классической и современной физики, методы физического исследования.	<u>Уметь:</u> – решать обобщенные типовые задачи дисциплины из различных разделов физики, – проводить экспериментальные исследования, – оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования	Лекции, практические лабораторные, СРСП, СРС	Математика 1 и курс физики в соответствующем объеме школьной программы.	Все профилирующие дисциплины
Физика 2, 5 кредита ECTS, экзамен	<u>Знать:</u> основные понятия, фундаментальные законы, теорий классической и современной физики, методы физического исследования.	<u>Уметь:</u> – решать обобщенные типовые задачи дисциплины из различных разделов физики, – проводить экспериментальные исследования, оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования	Лекции, практические лабораторные, СРСП, СРС	Математика 1 и курс физики в соответствующем объеме школьной программы.	Все профилирующие дисциплины
Химия 3 кредитов ECTS, экзамен	<u>Знать:</u> основные законы и понятия химии, строение вещества и атома, типы внутри и межмолекулярных связей, закономерности протекания химических реакций, энергетику и кинетику химических процессов,	<u>Уметь:</u> обращаться с химическими реагентами, приборами и аппаратурой, анализировать возможность протекания химических взаимодействий между	Лекции, практические, СРС, СРСП	В объеме средней школы: химия, математика, физика	Физико-химические методы подготовки воды, Термодинамика, Тепломассообмен,

	растворы и дисперсные системы, электрохимические процессы.	веществами, проводить математические расчёты, планировать и проводить необходимый эксперимент, <u>быть компетентным</u> в вопросах описания химических веществ в окружающей среде			
Физическая культура, экзамен,	<b>Знать:</b> роль физической культуры и спорта в формировании личности современного специалиста в процессе получения высшего образования; основы научно-биологических, педагогических и практических знаний по организации занятий физической культурой, спортом и здорового образа жизни; принципы сохранения и поддержания уровня своего здоровья за счет установок на здоровый образ жизни, занятия физической культурой, избавления от вредных привычек в целях повышения своей работоспособности и профессиональной пригодности; - правила соревнований в избранных видах спорта.	<b>Уметь:</b> использовать творческие средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; спланировать и организовать самостоятельные занятия по укреплению здоровья методами физической культурой и спорта с использованием доступных методов самоконтроля за уровнем развития физической подготовленности и физического развития; применять средства физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда; оптимально организовывать режимы питания, труда и отдыха,	Практически е занятия.	Физическая культура в объеме школьной программы, сформировавшая жизненно необходимые психические свойства и черты личности.	Набор специальных знаний и компетенций, необходимых для решения образовательных, оздоровительных и воспитательных задач. В целом находит свое отражение в психофизической надежности выпускника, в необходимом уровне и устойчивости его профессиональной работоспособности.

		занятия физической культурой и спортом для обеспечения высокого уровня работоспособности и здорового образа жизни; организовать собственное участие в любительских соревнованиях по избранному виду спорта.			
<p><i>Модуль – Управленческий</i>          Ответственный за модуль – препод Тастемирова Ж.А</p>		<p><u>Навыки:</u>          функции лидера в современном обществе, лидерство и руководство, подходы к изучению лидерства: теория великих людей, поведенческий, ситуационный, стили лидерства и руководства, лидерство и власть, баланс власти. Особое внимание уделяется наличию профессиональной этики и готовности нести ответственность за результаты профессиональной деятельности</p>			
<p>Дизайн мышление 5 кредитов ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>          Эволюцию технологий мышления, модели линейного и нелинейного мышления. Структуру креативного процесса. Методы интенсификации творческого процесса.  <u>Уметь:</u> продуцировать новые идеи, выполнять анализ существующих техник творчества, формировать команды на основе сбалансированности ролей.</p>	<p><u>Уметь:</u>          Мышление как основы экономической деятельности. Креативное мышление. Творческое воображение и техника творчества. Управление творческим процессом в организации. Технология решения проблем. Творческие подходы и приемы в практической деятельности.</p>	<p>Лекции, практические, СРСП</p>	<p>базируется на знаниях ранее изученных дисциплинах «Технологическое предпринимательство», «Инновационное предпринимательство».</p>	<p>«Экономика и организация производства», «Экономика отрасли».</p>
<p>Управление изменениями 5 кредитов ECTS экзамен</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> объективные закономерности изменений в организациях, проявляющихся в ходе их развития; основные объекты и предметы изменений в организациях; значение организационного контекста, влияющего на выбор технологий</p>	<p><b>УМЕТЬ:</b> распознавать предпосылки возникновения конструктивных и деструктивных изменений в организации; различать условия необходимости управления изменениями в различных областях организационной</p>	<p>Лекции, практические, СРСП</p>	<p>базируется на знаниях ранее изученных дисциплинах «Технологическое предпринимательство»,</p>	<p>«Экономика и организация производства», «Экономика отрасли».</p>

	<p>управления изменениями и характер развития изменений; логику осуществления управляемых изменений в организации; разнообразие возможных технологий управления изменениями; подходы к выбору стратегий осуществления изменений и сами стратегии; основные препятствия в осуществлении перемен; эффективные средства и техники преодоления сопротивления изменениям.</p>	<p>деятельности, различными объектами и предметами; выделять, формировать и ограничивать предметную область управляемых изменений; проводить анализ и оценивать организационный контекст изменений при выборе технологий и стратегий управления ими; направлять организационные изменения на развитие компании; разрабатывать стратегии изменений в организациях; осуществлять обоснованный выбор технологий управления изменениями; организовывать деятельность по осуществлению эффективных технологий управления изменениями; формировать проекты управления изменениями в организациях; выстраивать тактические пространства поддержки управляемых изменений.</p>		<p>«Инновационное предпринимательство».</p>	
<p><i>Модуль – Экономический</i>          Ответственный за модуль – препод Тастемирова Ж.А</p>		<p><b>Навыки:</b> уметь осуществлять экономическое обоснование технических, технологических и организационных мероприятий, осуществляемых на промышленных предприятиях для уменьшения негативного воздействия производственных факторов и эффективного использования природных ресурсов</p>			

<p>Инновационное предпринимательство 5 кредита ECTS экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> управление рисками, анализировать и оценивать эффективность плана уметь анализировать и оценивать эффективность плана уметь анализировать и оценивать эффективность плана</p>	<p><u>Уметь:</u> субъекты предпринимательской деятельности, права и обязанности предпринимателя, истоки и сущность предпринимательского риска, в связи с этим предлагаются методы управления риском. Основное внимание уделено планированию предпринимательской деятельности, анализу и оценке ее эффективности, готовности нести ответственность за результаты Профессиональной деятельности</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Современная история Казахстана, Социология. Политология.</p>	<p>Экономика и организация производства.</p>
<p>Технологическое предпринимательство 5 кредита ECTS экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> понятия технологический бизнес, методов поиска инвестора, искусства презентации перед инвесторами</p>	<p><u>Уметь:</u> понятие технологического бизнеса, методы поиска инвесторов, искусство презентации инвесторов. Особое внимание уделяется оценке ценности проекта технологического предпринимательства, его готовности нести ответственность за результаты профессиональной деятельности.</p>	<p>Лекции, практические, СРС, СРСП</p>	<p>. Основы экономики и права</p>	<p>Экономика и организация производства. Командообразование</p>
<p>Экономика и организация производства / Экономика и</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия экономики и организации производства, ориентированные на содержание основных экономических проблем и</p>	<p><b>Уметь:</b> принимать самостоятельные решения на основе анализа и оценки экономической ситуации;</p>	<p>Лекции, практические занятия, СРС, СРСП</p>	<p>Основы экономики и права Инновационно</p>	<p>Выполнение дипломного проекта</p>

<p>управление предприятием, 5 кредита ECTS экзамен</p>	<p>различные подходы их решения; понятия в области оценки эффективности технических решений, программных средств, систем обработки информации, вычислительных систем и сетей; правовые аспекты деятельности предприятия, цели, задачи и функции производственного предприятия, характеристики ресурсов предприятия, основные показатели экономического и финансового состояния предприятия и критерии экономической эффективности технических, технологических и организационных решений. Иметь понятие об экономических принципах планирования системы природопользования и природной охраны. Сущность организации как основного звена экономики отраслей; основные принципы построения экономической системы организации; принципы и методы управления основными и оборотными средствами; методы оценки эффективности их использования; организацию производственного и технологического процессов; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного</p>	<p>моделировать организационно-производственную структуру предприятия, производить необходимые расчеты для определения потребностей предприятия в ресурсах, рассчитывать себестоимость продукции, определять финансовое положение предприятия, определять суммы налоговых обязательств, рассчитывать экономическую эффективность предлагаемых технических, технологических и организационных мероприятий, осуществлять статистическую обработку экономической информации. Быть компетентным в вопросах понятийного аппарата и практических навыков экономических и аналитических расчетов. Рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; определять организационно-правовые формы организаций; находить и использовать необходимую экономическую информацию; определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов</p>		<p>е предпринимательство.</p>	
--	---	--	--	-------------------------------	--

	использования; способы экономии ресурсов, в том числе основные энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; основные технико-экономические показатели деятельности организации и методику их расчета.	организации; заполнять первичные документы по экономической деятельности организации; рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности организации; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; способы экономии ресурсов, в том числе основные энергосберегающие технологии; механизмы ценообразования; формы оплаты труда; основные технико-экономические показатели деятельности организации и методику их расчета.			
<p><i>Модуль – Теплотехника и электротехника</i>          Ответственные за модуль –преп. Скобелева О.С.</p>		<p><u>Навыки:</u>          - расчет установившихся и переходных процессов в электрических и магнитных цепях, принципов действия и основных характеристик электрических машин постоянного и переменного тока, приборов современной промышленной электроники микроэлектроники.          -основные понятия и законы, происходящие в результате теплообменных процессов;          - основные процессы, происходящие в газах и парах.</p>			
<p>Электротехника и электроника - 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>          установившиеся и переходные процессы в электрических и магнитных цепях, принципы действия и основных характеристик электрических машин постоянного и переменного тока, приборов</p>	<p><u>Уметь</u>          - методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;          - методы расчёта установившихся и переходных процессов в линейных</p>	<p>Лекции, практические, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика</p>	<p>Электроснабжение и электро-оборудование ТЭС, Современные защиты, применяемые на ТЭС</p>



	современной промышленной электроники микроэлектроники.	электрических цепях; - методы расчёта симметричных и несимметричных режимов в трёхфазных цепях; - основные характеристики электрических машин постоянного и переменного тока; - принцип действия и схемы включения приборов и устройств промышленной электроники.			
Теоретические основы теплотехники 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> - основы технической термодинамики; -основы теплопередачи; -основы прикладной термодинамики.	<u>Уметь</u> -анализировать техническое состояние тепло-парогенераторов, тепловых машин, аппаратов и устройств; -применять основы теоретической теплотехники на практике.	Лекции, лабораторные, практические, СРСП, СРС	Математика, Химия, Информатика	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование, Тепломассообмен, Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок
Техническая термодинамика 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> о технологической схеме тепловых электрических станций и доле выработки электроэнергии на ТЭС; - о методах прямого преобразования тепловой энергии в электрическую; - о принципах работы холодильных машин, трансформаторов тепла, тепловых насосов; - о процессах смешения, принципах работы струйных насосов и эжекторов; - об основах химической и неравновесной термодинамики;	<u>Уметь</u> овладеть термодинамическими методами анализа устойчивости состояния и направленности процессов в термодинамических системах; изучить термодинамические свойства веществ, методы расчета изменения термических и калорических параметров состояния в основных равновесных процессах и циклах; овладеть методами анализа и	Лекции, лабораторные, практические, СРСП, СРС	Химия, Физика, Теоретические основы теплотехники	Тепломассообмен, Специальные вопросы сжигания топлива.

	<p>равновесное состояние, равновесный и обратимый процесс, уравнения состояний;</p> <p>-устойчивость состояния, направленность необратимых процессов;</p> <p>-термодинамические свойства чистых веществ и их смесей, фазо-вое равновесие, фазовые переходы.</p>	<p>оптимизации газовых и паросиловых циклов;</p> <p>получить представление о методах прямого преобразования тепловой энергии в электрическую, о химической и неравновесной термодинамике.</p>			
<p>Сети ЭВМ - 3 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p>- знать основные принципы построения и функционирования информационно-вычислительных и телекоммуникационных сетей;</p> <p>- различать основные системы связи;</p>	<p>- уметь выбирать необходимые средства связи в зависимости от структуры энергетического хозяйства;</p> <p>- приобрести навыки работы на персональных ЭВМ в редакторах Paint, Corel Draw, Excel, необходимых для выполнения электрических схем, графических изображений состояния системы, электронных таблиц;</p> <p>- уметь применять технологии обмена информацией в телекоммуникационных системах и в сети Internet;</p> <p>- изучить возможности практического применения различных видов связи в электроэнергетических системах РК</p>	<p>Лекции, практические, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика</p>	<p>Электроснабжение и электро-оборудование ТЭС, Современные защиты, применяемые на ТЭС</p>
<p>«Термодинамические основы циклов теплоэнергетиче</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные сведения о термодинамических циклах двигателей внутреннего сгорания,</p>	<p>уметь:</p> <p>- производить расчеты циклов и выполнять их построение;</p> <p>- приобрести навыки по основам</p>	<p>Лекции, практические, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика</p>	<p>Электроснабжение и электро-оборудование ТЭС, Современные защиты, применяемые</p>

ских установок, 4 кредита, ECTS экзамен	- газотурбинных, паротурбинных, холодильных установок и тепловых насосов;	термодинамических циклов; - быть компетентным в вопросах оценки эффективности циклов методами: КПД, энтропийным и эксергетическим и оценки энергетических потерь			на ТЭС
Технологические циклы по производству, распределению и использованию теплоты, 4 кредита, ECTS экзамен	Иметь представление: - об устройстве современных паровых турбинах; - об устройстве современных газовых турбинах; - об устройстве современных парогазовых турбинах. владеть: - техническим уровнем и состоянием энергетики; - стратегии обновления теплоэнергетики.	уметь: - выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием теплового и воздушного режима помещений; - выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием и подготовкой приточного воздуха; - определять параметры микроклимата помещений; - выбирать тип системы для поддержания заданных параметров; - самостоятельно углублять свои знания и применять на практике достижения науки и техники в изучаемой области.	Лекции, практические, лабораторные, СРС, СРСП	Математика, Физика	Электроснабжение и электро-оборудование ТЭС, Современные защиты, применяемые на ТЭС
<p style="text-align: center;"><i>Модуль – Установки и двигатели</i></p> <p>Ответственный за модуль – доцент Неберекутина Н.С.</p>		<p><u>Навыки:</u> выбора основного и вспомогательного оборудования, разработки мероприятий по повышению экономичности и надежности турбины, теплового и конструкторского расчета турбины и ее элементов, а также вспомогательного оборудования. Владеть методами расчета систем теплоснабжения и теплофикации, оборудования теплофикационных установок, тепловых сетей, подстанций и абонентских вводов. - проектирования тепловых электрических станций, расчет и выбор основного оборудования</p>			

<p>Нагнетатели и тепловые двигатели 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> место и роль тепловых двигателей и нагнетателей в системах теплоснабжения промышленных предприятий; классификацию тепловых двигателей и нагнетателей; основы теории лопастных и объемных насосов и нагнетателей; основные характеристики тепловых двигателей и нагнетателей и формулы пересчета их по частоте вращения и диаметру рабочего колеса; конструкции паровых и газовых турбин; эксплуатационные расчеты тепловых двигателей и нагнетателей; конструкции поршневых компрессоров и турбо-компрессоров; классификацию и особенности работы детандеров.</p>	<p><u>Уметь</u> выбирать нагнетатель или тепло-вой двигатель для заданной теплоэнергетической установки; рассчитывать основные рабочие параметры активной и реактивной ступеней паровой турбины; разра-ботать мероприятия по повыше-нию экономичности и надежности турбины путем совершенствова-ния и реконструкции отдельных узлов и схем регулирования; вы-полнять тепловой и конструкторский расчеты турбины и ее элементов, а также вспомогатель-ного оборудования (подогреват-ели, структурные схемы техно-логических установок и размеще-ние источников энергии и т.д.)</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРСП, СРС</p>	<p>Электрические машины и турбины ТЭС, Термодинамиче-ские основы циклов тепло-энергетических установок, Техническая термодинамика</p>	<p>Монтаж, наладка, обслуживание нагнетателей и тепловых двигателей, Проектирование ТЭС</p>
<p>Котельные установки и парогенераторы 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> принцип работы котельных агрегатов, особенности конструкции котельных агрегатов в зависимости от вида используемого энергетического топлива,</p>	<p><u>Уметь:</u> Делать выбор основного и вспомогательного оборудование котельных агрегатов, рассчитать тепловой баланс котельных агрегатов.</p>	<p>Лекции, практические, СРСП, СРС</p>	<p>Электрические машины и турбины ТЭС, Термодинамиче-ские основы циклов тепло-энергетических установок, Техническая термодинамика</p>	<p>Монтаж, наладка, обслуживание котельных, Проектирование ТЭС</p>
<p><i>Модуль – Тепловые электрические станции</i> Ответственный за модуль –ст. преп.Демина В.А.,</p>		<p><u>Навыки:</u> - работать с приборами и техническими средствами измерения, с приборами контроля; - -</p>			

		определять зависимости между величинами по результатам наблюдений, расчетов, экспериментов. - чтения электрических и технологических схем присоединения оборудования электрических станций; связанные с расчетом, выбором и эксплуатацией устройств релейной защиты для различных элементов систем ТЭС.			
Спецвопросы сжигания топлива 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> кинетику химических реакций горения, классификацию и основные теплотехнические характеристики топочных и горелочных устройств, технологическую схему сжигания газообразного, жидкого и твердых топлив; факторы, влияющие на интенсификацию процесса воспламенения и горения пылеугольного факела в топках парогенераторов; условия стабилизации и устойчивости горения топлив.	<u>Уметь</u> составлять материальный и тепловой балансы горения; рассчитывать и выбирать тип горелочных устройств в зависимости от мощности парогенератора и вида топлива; рекомендовать тип и число горелочных устройств, а также их расположение по периметру топочной камеры для достижения наилучшей полноты сгорания топлива, исключения шлакования топки, снижения образования вредных пылегазовых выбросов в атмосферу.	Лекции, лабораторные, СРСП, СРС	математика, химия, физика, техническая термодинамика, тепломассообмен	Результаты изучения теоретических и практических вопросов могут быть полезны в ходе дипломного проектирования.
Системы подготовки воды и топлива 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> характеристику природных вод; примеси, загрязняющие природную воду; технологические показатели качества воды; механизм образования отложений и коррозия поверхности теплообменных аппаратов и устройств; удаление из воды грубодисперсных и коллоидных примесей;	<u>Уметь:</u> рассчитывать водохимический режим паровых котлов, турбин, тепловых сетей и охлаждающей воды.	Лекции, лабораторные, СРСП, СРС	математика, химия, физика, техническая термодинамика, тепломассообмен	Результаты изучения теоретических и практических вопросов могут быть полезны в ходе дипломного проектирования.
Тепловые электрические	<u>Знать:</u> методы и типы расчёта теплового	<u>Уметь</u> - производить расчёты ЭС;	Лекции, лабораторные,	Теоретические основы	Проектирование ТЭС

станции 5 кредитов, ECTS экзамен	баланса; -основное оборудование электрических станций; -выбор электрооборудования электрических станций.	-читать электрические и технологические схемы присоединения оборудования электрических станций.	СРСП, СРС	теплотехники, Теплоэнергетиче ские системы и энерго- использование, Тепловые сети и системы	
Промышленные и отопительные котельные установки 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> - изучение основных установок отопительных станций; - виды отопительных станций; - классификацию систем отопления.	<u>Уметь:</u> производить расчёты; читать электрические и технологические схемы присоединения оборудования отопительных станций.	Лекции, лабораторные, СРСП, СРС	Теоретические основы теплотехники, Те плоэнергетическ ие системы и энерго- использование, Тепловые сети и системы	Проектирование ТЭС
Современные защиты, применяемые на тепловых электрических станций 3 кредита, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> назначение, функции и области применение устройств защит и автоматики ТЭС.	<u>Уметь</u> выполнять весь объем задач, связанных с расчетом, выбором и эксплуатацией устройств релейной защиты для различных элементов систем ТЭС.	Лекции, лабораторные, практические, СРСП, СРС	Технические средства и информационны е методы управления в ТЭ, Тепловые сети и системы.	при выполнении дипломных проектов.
Релейная защита на тепловых электрических станциях 3 кредита, ECTS экзамен	<u>Знать</u> принципы выполнения устройств релейной защиты, методы расчета их основных параметров	<u>Уметь</u> на практике решать вопросы в области применения устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения.	Лекции, лабораторные, практические, СРС, СРСП	ТОЭ, Информационно -измерительная техника, Электрические машины, Электрические станции и подстанции, Электрические	Дипломное проектирование.

				системы и сети	
<p><i>Модуль - Электрические машины и системы</i>          Ответственные за модуль - ст. преп. Демина В.А.</p>		<p><u>Навыки:</u>          - методами расчета энергетических показателей ТЭС; методами расчета потерь тепловой и электрической энергии в элементах электрических сетей;          - методами расчета энергетических характеристик теплотехнологических производств;          - методами расчета характеристик теплоносителей, используемых в тепло технологическом производстве;          - навыками выбора рациональных схем систем производства и распределения сжатого воздуха, холода, продуктов разделения воздуха, топлива, воды; методами моделирования с привлечением компьютерных технологий для расчета систем тепло- и электроснабжения;          - описывать процессы в системах, включающих электрические машины и турбин;          проводить испытания электрических машин и турбин.</p>			
<p>Электрические машины и турбины тепловых электрических станций          5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> принцип действия и устройство электрических машин и турбин; физические явления, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах работы основные характеристики электрических машин и турбин.</p>	<p><u>Уметь:</u> анализировать и описывать процессы в системах, включающих электрические машины и турбин; проводить испытания электрических машин и турбин.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика, Электротехника и электроника</p>	<p>Электротехника, Электроснабжение и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС, ТЭС.</p>
<p>Технологические установки в теплоэнергетике,          5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> основные разделы естественнонаучных дисциплин, относящихся к теории изучаемой дисциплины, и быть готовым к исследованию основных законов в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования ситуаций теоретического и экспериментального исследования; типовые методики проведения расчетов и проектирования элементов оборудования и объектов</p>	<p><b>Уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; проводить опытно-промышленный и научный эксперимент по заданным методикам и анализировать результаты с привлечением соответствующего математического аппарата; оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования, организовать профессиональные осмотры и текущий ремонт. основными методами защиты</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика, Электротехника и электроника</p>	<p>Электротехника, Электроснабжение и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС, ТЭС.</p>

	деятельности (систем) в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации; методики проведения технико-экономического обоснования проектных разработок.	производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, 5 кредитов, ECTS экзамен	иметь представление: - о движении воздуха в вентилируемых помещениях; - о способах организации аэрации помещений; - о задачах и способах использования вторичных энергоресурсов в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. владеть: - расчетами приточных струй воздуха и всасывающего факела; - способами расчета аэрации помещений; - способами определения расчетных кондиционируемых помещениях;	уметь: - выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием теплового и воздушного режима помещений; выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием и подготовкой приточного воздуха; - определять параметры микроклимата помещений; - выбирать тип системы для поддержания заданных параметров; - самостоятельно углублять свои знания и применять на практике достижения науки и техники в изучаемой области.	Лекции, лабораторные, СРС, СРСП	Математика, Физика, Электротехника и электроника	Электротехника, Электроснабжение и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС, ТЭС.
Установки кондиционирования теплоносителей, 5 кредитов, ECTS экзамен	иметь представление: - о движении воздуха в вентилируемых помещениях; - о способах организации аэрации помещений; - о задачах и способах использования вторичных энергоресурсов в системах	уметь: - выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием теплового и воздушного режима помещений; выполнять самостоятельно все расчеты, связанные с проектированием и подготовкой	Лекции, лабораторные, СРС, СРСП	Математика, Физика, Электротехника и электроника	Электротехника, Электроснабжение и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС, ТЭС.



	<p>отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетами приточных струй воздуха и всасывающего факела;</li> <li>- способами расчета аэрации помещений;</li> <li>- способами определения расчетных кондиционируемых помещениях;</li> </ul>	<p>приточного воздуха;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры микроклимата помещений;</li> <li>- выбирать тип системы для поддержания заданных параметров;</li> <li>- самостоятельно углублять свои знания и применять на практике достижения науки и техники в изучаемой области.</li> </ul>			
<p>Теплоэнергетические системы и энергоиспользование, 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p>Знать : общий алгоритм проектирования районных электрических сетей; методы расчета режимов районных электрических сетей; способы повышения эффективности работы электрических.</p>	<p>Уметь: производить выбор электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать необходимую для питания района установленную мощность генераторов электростанций, а также мощность компенсирующих устройств по условию баланса мощности энергосистемы; на основе технико-экономического анализа выбирать основную схему и номинальные напряжения электрической сети района; выбирать основные параметры электрооборудования линий проектируемой сети; рассчитывать параметры основных нормальных и послеаварийных режимов проектируемой электрической сети и выбрать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях 35-220 кВ.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Математика, Физика, Электротехника и электроника</p>	<p>Электротехника, Электроснабжение и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС , ТЭС.</p>
<p>Тепловые сети и системы,</p>	<p>- знать и оперировать специальными определениями и</p>	<p>уметь технически грамотно построить тепловые сети</p>	<p>Лекции, лабораторные,</p>	<p>Математика, Физика,</p>	<p>Электротехника, Электроснабжение</p>

5 кредитов, ECTS экзамен	терминами; знать виды энергоресурсов, имеющих на предприятиях; режимы работы агрегатов, как генерирующих, так и потребляющих энергоресурсы в любой отрезок времени для обеспечения надёжной и экономичной работы, как отдельных агрегатов, так и предприятия в целом;	промышленных предприятий и системы регионов на основе народнохозяйственной эффективности использования энергоресурсов на заводе и размеров их потерь; а также потребности предприятия во внешних энергоресурсах, в капиталовложениях; влияния предприятия на окружающую среду.	СРС, СРСП	Электротехника и электроника	ие и электрооборудование ТЭС, Проектирование ТЭС, ТЭС.
<p align="center"><i>Модуль – Технические средства измерения</i>          Ответственный за модуль –ст. преп. Чикинов В.Н.</p>		<p><u>Навыки:</u>- работать с приборами и техническими средствами измерения, с приборами контроля;- определять зависимости между величинами по результатам наблюдений, расчетов, экспериментов.- чтения электрических и технологических схем присоединения оборудования электрических станций;- связанные с расчетом, выбором и эксплуатацией устройств релейной защиты для различных элементов систем ТЭС.</p>			
Теплотехнические измерения и приборы контроля тепловой энергии	знать: – принципы работы основных теплотехнических приборов, их специализацию, достоинства и недостатки; – метрологические требования и способы проверки работоспособности теплоизмерительных приборов; - теорию измерений и методики получения результатов надлежащей точности;	уметь: – выполнять измерения теплотехнических параметров; – правильно интерпретировать полученные результаты измерений; – использовать автоматизированные системы непрерывного контроля критических параметров высокотемпературных процессов; – создавать функциональные измерительные схемы теплотехнического контроля.	Лекции, лабораторные, СРСП, СРС	математика, химия, физика, информатика, техническая термодинамика,	Тепловые сети и системы, Надежность и аварийные ситуации в теплоэнергетике, Энергосбережение в ТЭ и ТТ.
Информационно-измерительная техника	Знать: методы измерений параметров, электрических цепей и сигналов; принципы работы приборов.	Уметь: измерять параметры электрических цепей и сигналов; работать с приборами	Лекции, лабораторные, СРС, СРСП	физика, ТОТ, Информационно-измерительная техника.	Тепловые сети и системы, Надежность и аварийные ситуации в теплоэнергетике,

					Энергосбережение в ТЭ и ТТ.
<i>Модуль – Научных исследований</i> Ответственные за модуль – ст.преп. Алтынбаева Г.К.		<u>Навыки:</u> Применять практические навыки работы при организации научно-исследовательской работы			
Основы научных исследований 5 кредитов ECTS экзамен.	знать: общепринятые принципы и рекомендации по организации, постановке и проведению научных исследований, знать правила лицензирования определенных видов деятельности	уметь: применять научные методы познания; умело и оперативно работать с литературой; планировать эксперимент; грамотно обрабатывать результаты, правильно оформлять их в виде отчета; быть самодисциплинированным, организованным; четко планировать систематическую работу; публично выступать; участвовать в дискуссии; осуществлять патентный поиск	Лекции, практические, СРС, СРСП	Физика, ТОТ, Электротехническое материаловедение.	Дипломное проектирование
<i>Модуль - Электроснабжение и автоматизация</i> Ответственные за модуль - преп Скобелева О.С.		<u>Навыки:</u> - расчета и конструирования теплотехнических устройств и оборудования; - автоматизированного выполнения расчетов по защитным мерам безопасности; - в выполнении расчетов по защитным мерам безопасности; токов короткого замыкания, подбора кабельной продукции и аппаратуры; - использования нормативных и правовых актов, а также осуществлять контроль за их соблюдением.			
Автоматизированные системы управления и надежность в теплоэнергетике 3 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> характеристики качества электроэнергии; надежность элемента; надежность системы; основные сведения об АСУЭ; диспетчерское управление электроснабжением.	<u>Уметь</u> решать задачи по определению параметров надежности систем электроснабжения; выполнять количественный анализ явлений, связанных со случайными отказами аппаратуры.	Лекции, лабораторные, СРС, СРСП	Электрические сети и системы, Промышленная электроника	Дипломное проектирование

<p>Теория автоматического управления 3 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> - о принципах автоматического управления; - об основных разновидностях систем управления; - о целях, задачах и методах анализа и синтеза систем автоматического управления; - о компьютерной поддержке анализа и синтеза систем; - об особенностях синтеза высокоточных систем управления при наличии существенной неопределенности, робастных системах; - о последних достижениях в теории и технике автоматического управления.</p>	<p><u>Уметь</u> - 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; - анализировать устойчивость и качественные показатели работы системы автоматического управления; - синтезировать систему требуемого качества.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРСП</p>	<p>Электрические сети и системы, Промышленная электроника</p>	<p>Дипломное проектирование</p>
<p>Электроснабжение и электро-оборудование тепловых электрических станций 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> принципы построения схем электроснабжения, основное электротехническое оборудование в сетях с напряжением до и выше 1000 В.</p>	<p><u>Уметь:</u> производить расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до и выше 1000 В, выбирать кабельную продукцию, выбирать защитную и коммутационную аппаратуру.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРСП, СРС</p>	<p>Математика, Физика, Электротехника и электроника.</p>	<p>Проектирование ТЭС, Современные защиты, применяемые на ТЭС.</p>
<p>Энергетические системы и комплексы 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> - основные энергетические, экологические и экономические характеристики генерирующих установок</p>	<p><u>Уметь</u> -использовать современное отечественное и зарубежное информационное обеспечение энергетических систем</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРСП, СРС</p>	<p>Экология и устойчивое развитие; Физика.</p>	<p>Проектирование ТЭС Современные защиты, применяемые на ТЭС.</p>

<p>Возобновляемые источники энергии 3 кредита, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> Энергоресурсы и топливный баланс. Традиционная энергетика и нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика, ветроэнергетика, малая гидроэнергетика.</p>	<p><u>Уметь</u> Составлять структурные схемы технологических установок и размещение источников энергии</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРС</p>	<p>Экология и устойчивое развитие; Физика.</p>	<p>Проектирование ТЭС</p>
<p>Нетрадиционная энергетика 3 кредита ECTS, экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> повышение использования топливно-энергетических ресурсов для подготовки нового поколения специалистов в области возобновляемых источников энергии.</p>	<p><u>Уметь:</u> Международное сотрудничество РК в области использования системы законодательства и политики Республики Казахстан в области ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения в районе использования ВИЭ, энергоэффективность и энергосбережение. Характеристики энергетических ресурсов, традиционных технологий, неочищенных топливных и энергетических ресурсов. Источники возобновляемой энергии. Перспективные виды топлива и новых технологий. Силовой комплект СЭС, электропотребление, водоснабжение.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРС, СРС</p>	<p>Экология; Физика.</p>	<p>Проектирование ТЭС.</p>

		Энергосберегающие технологии по отраслям. Проектирование энергосберегающих и энергосберегающих мероприятий. Учет расхода электроэнергии, включение и экономия теплых энергоресурсов.			
SMART-технологии в электроэнергетике 5 кредитов ECTS экзамен.	<u>Знать:</u> овладение основами инженерного анализа и синтеза систем автоматического управления теплоэнергетическими и теплотехнологическими процессами.	<u>Уметь:</u> Основные принципы построения технологий в SMART - электроэнергетике, основные этапы развития систем автоматического управления (АСУ); основные этапы развития теории и автоматического управления техникой; управление технологическим объектом о понятиях; особенности автоматического управления теплоэнергетическими и теплотехнологическими процессами и объектами установок; экономическая и социальная значимость автоматизации. принципы замкнутые и комбинированные системы, программные и охарактеризованные системы, задержки-действия, нормальные и экстремальные системы циклические программные системы управления; задачи исследования и вычисления; системы управления статикой и динамикой.	Лекции, лабораторные, СРС, СРСП	Физика, Математика, Химия, Информатика.	Может быть полезна при выполнении разделов дипломного проекта.

<p>Основы САПР теплотехнического оборудования 5 кредитов, ECTS экзамен</p>	<p><u>Знать:</u>- о САПР технических объектов, теплотехнического оборудования; – об алгоритмах и программных средствах, используемых при проектировании элементов и систем;</p>	<p><u>Уметь:</u> -использовать прикладные программы по моделированию и расчету электромагнитных устройств и электромеханических преобразователей; производить автоматизированно расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до и выше 1000 В, выбирать кабельную продукцию, защитную и коммутационную аппаратуру.</p>	<p>Лекции, лабораторные, СРСП, СРС</p>	<p>Информатика, Сети ЭВМ и средства коммуникаций в ТЭ</p>	<p>Результаты обучения теоретических и практических вопросов могут быть полезны в ходе дипломного проектирования</p>
<p><i>Модуль – Проектирование</i> Ответственные за модуль преп Алтынбаева Г.К.</p>		<p><b>Навыки:</b> работы с людьми, приборами измерения критических параметров рабочей среды, надлежащей организации производственного процесса и контроля его выполнения с точки зрения безопасности и охраны труда.</p>			
<p>Охрана труда в теплоэнергетике 5 кредитов ECTS экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> - безопасные и безвредные условия труда, жизнедеятельности; соблюдении мер безопасности при монтаже и эксплуатации производственного оборудования; прогнозировании и принятии грамотных решений в условиях ЧС по защите населения, производственного персонала, объектов хозяйствования от возможных последствий аварий, катастроф, применение современных средств поражения и в ходе ликвидации их последствий.</p>	<p><u>Уметь</u> использовать нормативные и правовые акты, содержащие нормы безопасности и охраны труда, а также осуществлять контроль за их соблюдением; -представление о взаимосвязи функциональных и психофизических возможностях человека и его совместимости с производственной средой; -меры по предотвращению и снижению рисков на рабочих местах и в технологических процессах.</p>	<p>Лекции, практические, СРСП, СРС</p>	<p>Использование перспективных энергоресурсов в системах теплоснабжения. Теплотехнические измерения и приборы контроля тепловой энергии. Проектирование тепловых электрических станций.</p>	<p>Результаты изучения теоретических и практических вопросов используются при разработке раздела «Охрана труда» в дипломной работе.</p>
<p><i>Модуль – Энергосбережение и проектирование</i> Ответственные за модуль – преп Скобелева О.С..</p>		<p><u>Навыки:</u> - разрабатывать мероприятия энергосбережения; - проектирования котельных установок и нагнетателей. - проектирования паровых и газовых турбин.</p>			

<p>Энергосбережение и повышение энергоэффективности 4 кредита, ECTS экзамен</p>	<p><u>знать:</u> - состояние, проблемы и направления развития энергосбережения в мире и РК; - принципы государственной политики энергосбережения; - основные понятия и термины энергосбережения; - метод предельного энергосбережения; - направления и масштабы энергосбережения в отраслях народного хозяйства; - современные методы и приборы контроля и учета энергоносителей; - направления и масштабы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии;</p>	<p><u>уметь:</u> - составлять и анализировать топливно-энергетические балансы промышленных предприятий; - оценивать эффективность энергоиспользования в отраслях народного хозяйства; - рассчитывать энергетические потери теплотехнологических установок и систем; - рассчитывать гелио-, ветро - и биоэнергетические установки; - разрабатывать мероприятия энергосбережения.</p>	<p>Лекции, практические, СРСП, СРС</p>	<p>Комплексное использование природных и вторичных ресурсов. Информационно-измерительная техника</p>	<p>Дипломное проектирование</p>
<p>Энергетический аудит 4 кредита ECTS экзамен.</p>	<p><u>Знать:</u> - овладение вопросами оптимизации режимов потребления электроэнергии на предприятиях; повышение надежности и эффективности систем электроснабжения с целью применения методов энергосбережения.</p>	<p><u>Уметь:</u> - системы электроснабжения ПП, включая вопросы источников питания, схем электрических сетей и установок, режимов работы и управление системой электроснабжения; обеспечение надежного электроснабжения и качества электроэнергии с целью экономии и оптимизации энергоресурсов.</p>	<p>Лекции, лабораторные, практические, СРС, СРСП</p>	<p>Электрические машины и турбины ТЭС, ТЭС, Тепловые сети и системы.</p>	<p>Дипломное проектирование</p>
<p>Использование перспективных энергоресурсов в системах</p>	<p><u>Знать:</u> - виды энергоресурсов применяемые в системах теплоснабжения</p>	<p><u>Уметь:</u> - производить выбор перспективных энергоресурсов с целью проведения</p>	<p>Лекции, практические, СРСП, СРС</p>	<p>Электрические машины и турбины ТЭС, ТЭС,.</p>	<p>Надежность и аварийные ситуации в теплоэнергетике.</p>



теплоснабжения 5 кредитов, ECTS экзамен		энергосберегающих мероприятий в теплоэлектроцентрали - приобрести навыки в выполнении расчетов по выбору перспективных энергоресурсов, необходимых для применения в теплоснабжении.			Дипломное проектирование
Комплексное использование природных и вторичных ресурсов 5 кредитов, ECTS экзамен	<u>Знать:</u> - виды природных и вторичных энергоресурсов применяемые в системах теплоснабжения	<u>Уметь:</u> - производить выбор природных и вторичных энергоресурсов с целью проведения энергосберегающих мероприятий в теплоэлектроцентрали - приобрести навыки в выполнении расчетов по выбору природных и вторичных энергоресурсов, необходимых для применения в теплоснабжении.	Лекции, практические, СРСП, СРС	Электрические машины и турбины ТЭС, ТЭС,.	Энергосбережение в теплоэнергетике и Теплотехнологии. Дипломное проектирование
Проектирование и управление тепловыми электрическими станциями 5 кредитов, ECTS курсовой проект, экзамен	<u>Знать:</u> основные циклы, устройства, принцип работы и основные характеристики паровых и газовых турбин, область применения.	<u>Уметь:</u> производить необходимые расчеты и умение строить основные характеристики паровых и газовых турбин, оборудования тепловых электрических станций.	Лекции, практические, СРСП, СРС	Электрические машины и турбины ТЭС, ТЭС, Тепловые сети и системы.	Дипломное проектирование
Проектирование и управление системами теплоснабжения 5 кредитов, ECTS курсовой проект, экзамен	<u>Знать:</u> - основные циклы, устройства, принцип работы котельных агрегатов, - основные характеристики паровых и газовых турбин, область применения котельных агрегатов.	<u>Уметь:</u> - производить необходимые расчеты, - строить основные характеристики котельных агрегатов, оборудования тепловых электрических станций;	Лекции, практические, СРСП, СРС	Электрические машины и турбины ТЭС, ТЭС, Тепловые сети и системы.	Дипломное проектирование

<p align="center"><i>Модуль – Принцип работы</i>          Ответственные за модуль – ст. преп Демина В.А.</p>		<p><u>Навыки:</u>          - разрабатывать мероприятия энергосбережения; - расчет котельных установок; расчета характеристик низкотемпературных установок; выполнения математического моделирования для расчета процессов и схем. - расчета паровых и газовых турбин; расчета характеристик высокотемпературных установок; - расчета нагнетателей и тепловых двигателей; расчета характеристик теплонасосных установок; выполнения анализа аварийных ситуаций в теплоэнергетических установках и системах теплоснабжения.</p>			
Принцип работы, монтаж, наладка паровых и газовых турбин 5 кредитов ECTS	<u>Знать:</u> - основные циклы, устройства, принцип работы, - основные характеристики паровых и газовых турбин, область применения;	<u>Уметь</u> - производить необходимые расчеты, - строить основные характеристики паровых и газовых турбин, оборудования тепловых электрических станций.	Лекции, практические, СРСП, СРС	Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок, Техническая термодинамика	Дисциплина является базой для дипломного проектирования.
Принцип работы, монтаж, наладка нагнетателей и тепловых двигателей 5 кредитов ECTS	<u>Знать:</u> - основные циклы, устройства, принцип работы нагнетателей и тепловых двигателей, - основные характеристики нагнетателей и тепловых двигателей, - область применения нагнетателей и тепловых двигателей.	<u>Уметь</u> - производить необходимые расчеты, - строить основные характеристики нагнетателей и тепловых двигателей, оборудования тепловых электрических станций;	Лекции, практические, СРСП, СРС	Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок, Техническая термодинамика	Дисциплина является базой для дипломного проектирования.
Принцип работы, монтаж, наладка котельных агрегатов 5 кредитов ECTS	<u>Знать:</u> - основные циклы, устройства, принцип работы котельных агрегатов, - основные характеристики котельных агрегатов, - область применения котельных агрегатов.	<u>Уметь</u> - производить необходимые расчеты, - строить основные характеристики котельных агрегатов, оборудования тепловых электрических станций;	Лекции, практические, СРСП, СРС	Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок, Техническая термодинамика	Дисциплина является базой для дипломного проектирования.

Проректор по АВ

/ И.о. руководитель СУНРиМО

Декан ВШ ЭиИС

Руководитель ОП

СОГЛАСОВАНО:

Зам. гл. инженера АО "KEGOG"  
филиал "Сарбайское МЭС"

А.К.Сарбаев



*[Handwritten signatures]*

Л.Л. Божко

Т.М. Глибчук

И.В. Штыкова

А.М. Айдарханов