



**Институт Энергетики и машиностроения
Кафедра «Энергетика»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07101 - «Энергетика»

Код и классификация области образования: **6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направлений подготовки: **6B071 Инженерия и инженерное дело**

Группа образовательных программ: **В062 Электротехника и энергетика**

Уровень по НРК: **6 уровень**

Уровень по ОРК: **6 уровень**

Срок обучения: **4 года**

Объем кредитов: **240 ECTS**

Алматы 2024




Образовательная программа **6В07101 «Энергетика»**
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №12 от «22» апреля 2024 г.



Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №6 от «19» апреля 2024 г.

Образовательная программа **6В07101 «Энергетика»**
разработан академическим комитетом по направлению 6В071 «Инженерия и инженерное дело».

№	Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:					
1	Елемесов Касым Коптлеуевич	Кандидат технических наук., профессор	Директор института Энергетики и машиностроения – Председатель академического комитета	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77056011116	
Профессорско-преподавательский состав:					
	Сарсенбаев Ерлан Алиаскарович	Доктор философии (PhD)	Заведующий кафедрой «Энергетика»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77053157262	
	Хидолда Еркин	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77021120211	
Работодателей:					

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	Әбдіқалықов Ғалымжан Ерсұлтанұлы	-	Генеральный директор	ТОО «Световые Технологии Казахстан», мобильный телефон: +77012252638	
Обучающиеся:					
	Данько Игорь Витальевич	-	Докторант 2 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева», мобильный телефон: +77053184203	

Оглавление

Список сокращений и обозначений

1. Описание образовательной программы
2. Цель и задачи образовательной программы
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
4. Паспорт образовательной программы
- 4.1. Общие сведения
- 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
5. Учебный план образовательной программы
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Список сокращений и обозначений

- ОП – образовательная программа
- БК – базовые компетенции
- ПК – профессиональные компетенции
- РО – результаты обучения
- МООС – массовые открытые онлайн курсы
- НРК – Национальная рамка квалификаций
- ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа предназначена для подготовки кадров для работы в производственных цехах и инженерных отделениях тепловых и атомных электростанций, промышленно-отопительных котельных и отраслях энергетики, металлургии, горно-обработывающей, нефтегазовой и ТШК, а также в производственных лабораториях, энергетической и экологической экспертизе, экологических, энергетических, жилищно-коммунальных службах для.

Направление программы специализации и специализации включает инженерное дело и инженерный бизнес.

В случае успешного завершения полного курса обучения бакалавриата выпускнику присуждается академическая степень "бакалавр техники и технологий в области электротехники и энергетики".

В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин образовательная программа сохранила сформированную глубокую подготовку по математическим, естественным наукам, базовым и языковым дисциплинам.

Включаемые основные дисциплины можно разделить на четыре группы: дисциплины теплоэнергетики, дисциплины электроэнергетики, дисциплины альтернативной энергии и лабораторный семинар по применению современных технологий. В результате получена образовательная программа, имеющая инновационное и практическое содержание и направленная на реализацию программы "Цифровой Казахстан".

Образовательная программа предусматривает изучение следующих инновационных дисциплин:

- лабораторная практика по современным промышленным технологиям в электроэнергетике (1, 2, 3);
- энергоаудит и энергосбережение на предприятиях;
- возобновляемая энергетика;
- моделирование энергетических систем;
- расчет и проектирование систем электроснабжения;
- расчет и проектирование электроэнергетических узлов и систем;
- расчет и проектирование теплообменного оборудования;
- расчет и проектирование автоматизированного электропривода.

В процессе освоения образовательной программы бакалавр техники и технологий в области теплоэнергетики должен обладать следующими основными компетенциями.

Бакалавр должен иметь следующие понятия:

-на современных теплоэнергетических объектах, автономных источниках энергии и объектах возобновляемой энергетики, по перспективным направлениям развития энергетики;

- о современных подходах к расчету и проектированию энергетических систем, а также использование программного обеспечения для управления и оценки энергетических систем;
- о современных элементах и установках энергосистем (устройства, аппараты, проводники, оборудование, двигатели, микропроцессоры и др.).

должен знать:

- методы теоретических и экспериментальных исследований с целью создания новых перспективных направлений в области электротехники и энергетики;;
- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разработанных и используемых источников энергии;
- Основы проектирования, установки и эксплуатации электрических и тепловых установок энергетической промышленности, методические и нормативные материалы;

знать:

- разработка принципов организации и проектирования энергетических предприятий;
- использование пакета приложений для проектирования, моделирования и автоматизации энергосистем;

иметь навыки:

- формирование основных технико-экономических требований к проектируемым энергетическим системам;
- организация работ по эксплуатации, монтажу и пуску средств электро-и теплотехники;
- разработка и проектирование современной элементной и технической базы энергосистем и отдельных устройств.

При обучении предусмотрена производственная практика в следующих учреждениях: НК КЕГОС, АО АЖК, АО АлЭС, ТОО Алматинские тепловые сети, АО ВКРЭК, АО ТАТЭК, АО Южный свет Транзит, АО «Казатомпром», ТОО «Казцинк», «Карачаганак Петролиум Оперейтинг» и др.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является обучение студентов общеобразовательным, базовым и профильным дисциплинам с достижением соответствующих компетенций, имеющих профессиональные знания по проектированию, монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования основных электрических и тепловых установок для энергетических систем, источников энергоснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов, подготовка бакалавров, имеющих представления о классических и новых направлениях современных энергетических и природоохранных технологий и способных применять полученные знания в научно-практической и производственной деятельности.

Задачи ОП: Теоретическая и практическая подготовка

высококвалифицированных бакалавров электротехники и энергетики, способных выполнять задачи всего комплекса инженерных задач расчета и снабжения систем электроснабжения с использованием современной вычислительной техники и внедрением новых технологий в проектировании.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Поступление в вуз осуществляется по заявлениям абитуриента, завершившего в полном объеме среднее, средне-специальное образование на конкурсной основе в соответствии с баллами сертификата, выданного по результатам единого национального тестирования при минимальной оценке - не менее 65 баллов.

Специальные требования к поступлению на программу применяются к выпускникам 12 летних школ, колледжей, программ прикладного бакалавриата, НИШ и др. Такие абитуриенты должны пройти диагностическое тестирование по английскому языку, математике, физике и специальным дисциплинам.

Правила перезачета кредитов для ускоренного (сокращенного) обучения на базе 12-летнего среднего, среднетехнического и высшего образования

Код	Тип компетенции	Описание компетенции	Результат компетенции	Ответственный
ОБЩИЙ (Подразумевает полное обучение с возможным дополнительным в зависимости от уровня знаний)				
G1	Коммуникативность	<ul style="list-style-type: none"> - Беглые мооязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации со вторым языком - Способность использовать в различных ситуациях коммуникативное общение - имеются основы академического письма на родном языке - диагностический тест на уровень языка 	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов) с возможным перезачетом кредитов по второму языку где студентов имеет уровень продвинутой. Уровень языка определяется по сдаче диагностического теста	Кафедра казахского и русского языка, кафедра английского языка
G2	Математическая грамотность	<ul style="list-style-type: none"> - Базовое математическое мышление на коммуникационном уровне - способность решать ситуационные проблемы на базе математического аппарата алгебры и начал математического анализа 	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче	Кафедра математики

		- диагностический тест на математическую грамотность по алгебре	диагностического теста уровень математика 1, при отрицательном – уровень алгебра и начала анализа	
G3	Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах	- базовое понимание научной картины мира с пониманием сути основных законов науки - понимание базовых гипотез, законов, методов, формулирование выводов и оценка погрешностей	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Физика 1, Общая химия, при отрицательном – уровень Начала физики и Базовые основы химии	Кафедры по направлениям естественных наук
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ				
(подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников 12-ти летних школ, колледжей, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
S1	Коммуникативность	- Беглые двуязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации с третьим языком - навыки написания текста различного стиля и жанра - навыки глубокого понимания и интерпретации собственной работы определенного уровня сложности (эссе) - базовая эстетическая и теоретическая грамотность как условие полноценного восприятия, интерпретации оригинального текста	Полный перезачет кредитов по языкам (казахский и русский)	Кафедра казахского и русского языка
S2	Математическая грамотность	- Специальное математическое мышление с использованием индукции и дедукции, обобщения и конкретизации, анализа и синтеза, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии - способность формулировать, обосновывать и доказывать положения - применение общих математических понятий, формул и расширенного	Перезачет кредитов по дисциплине Математика (Calculus) I	Кафедра Математики

		пространственного восприятия для математических задач - полное понимание основ математического анализа		
S3	Специальная грамотность в естественно-научных дисциплинах (Физика, Химия, Биология и География)	- Широкое научное восприятие мира, предполагающая понимание природных явлений - критическое восприятие для понимания явлений окружающего мира - когнитивные способности сформулировать научное понимание форм существования материи, ее взаимодействия в природе	Перезачет кредитов по Физика I, Общая химия, Общая биология, Введение в геологию, Введение в геодезию; Учебная практика и т.п.	Кафедры по направлениям естественных наук
S4	Английский язык	- готовность к дальнейшему самообучению на английском языке в различных областях - готовность к приобретению опыта в проектной и исследовательской работе с использованием английского языка	Перезачет кредитов английского языка выше уровня академический до профессионального (до 15 кредитов)	Кафедра английского языка
S5	Компьютерные навыки	- Базовые навыки программирования на одном современном языке - использование софт и приложений для обучения различных дисциплин	Перезачет кредитов по дисциплине Введение в информационно-коммуникационные технологии, Информационно-коммуникационные технологии	Кафедра программной инженерии
S6	Социально-гуманитарные компетенции и поведение	- понимание и осознание ответственности каждого гражданина за развитие страны и мира - способность обсуждать этические и моральные аспекты в обществе, культуре и науке	Перезачет кредитов по Современной истории Казахстана (за исключением государственного экзамена)	Кафедра общественных дисциплин
		- критическое понимание и способность к полемике для дебатирования по современным научным гипотезам и теориям	Перезачет кредитов по философии и иным гуманитарным дисциплинам	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ (подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников колледжей, АВ школ, вузов)				
P1	Профессиональные компетенции	- критическое восприятие и глубокое понимание профессиональных компетенций на уровне 5 или 6	Перезачет кредитов по базовым профессиональным дисциплинам, включая введение в специальность,	Выпускающая кафедра

		- способность обсуждать и полемизировать по профессиональным вопросам в рамках освоенной программы	инженерная этика, технология роботизированного производства, технологические объекты автоматизации, теоретические основы электротехники, технологические измерения и приборы, математические основы теории управления, электронные устройства автоматизики.	
P2	Общеинженерные компетенции	- базовые общеинженерные навыки и знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы - уметь использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений	Перезачет кредитов по общеинженерным дисциплинам (инженерная графика, начертательная геометрия, основы электротехники, основы микроэлектроники.)	Выпускающая кафедра
P3	Инженерно-компьютерные компетенции	- базовые навыки использования компьютерных программ и софт систем для решения общеинженерных задач	Перезачет кредитов по дисциплине компьютерная графика, компьютерное моделирование и программирование в среде MatLab.	Выпускающая кафедра
P4	Социо-экономические компетенции	- критическое понимание и когнитивные способности рассуждать по современным социальным и экономическим вопросам - базовое понимание экономической оценки объектов изучения и рентабельности проектов.	Перезачет кредитов по социально-гуманитарным и технико-экономическим дисциплинам в зачет элективного цикла	Выпускающая кафедра

Университет может отказать в перезачета кредитов если подтвердится низкий диагностический уровень или по завершенным дисциплинам итоговые оценки были ниже А и В.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений	6В071 Инженерия и инженерное дело

	подготовки	
3	Группа образовательных программ	В062 Электротехника и энергетика
4	Наименование образовательной программы	Энергетика
5	Краткое описание образовательной программы	<p>Образовательная программа о современных подходах к расчету и проектированию энергетических систем по перспективным направлениям развития энергетики, а также использование программного обеспечения для управления и оценки энергетических систем; формирование основных технико-экономических требований к проектируемым энергетическим системам о современных элементах и установках энергосистем; использование, монтаж и реализация средств электро-и теплотехники организация пусконаладочных работ; предназначен для подготовки кадров для разработки и проектирования современной элементной и технической базы энергосистем и отдельных устройств.</p> <p>Направление программы специализации и специализации включает инженерное дело и инженерный бизнес.</p> <p>В случае успешного завершения полного курса обучения бакалавриата выпускнику присуждается академическая степень «бакалавр техники и технологий в области электротехники и энергетики». В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин. Можно разделить на четыре группы: дисциплины теплоэнергетики, дисциплины электроэнергетики, дисциплины альтернативной энергии и лабораторный семинар по применению современных технологий. В результате получена образовательная программа, имеющая инновационное и практическое содержание и направленная на реализацию программы «Цифровой Казахстан».</p>
6	Цель ОП	<p>Целью образовательной программы является обучение студентов общеобразовательным, базовым и профильным дисциплинам с достижением соответствующих компетенций. Теоретическая и практическая подготовка высококвалифицированных бакалавров электротехники и энергетики, способных выполнять задачи всего комплекса инженерных проблем электроснабжения с использованием современной вычислительной техники и внедрением новых технологий в проектировании, имеющих профессиональные знания по</p>

		проектированию, монтажу, эксплуатации и ремонту оборудования энергосистем, источникам энергоснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов, подготовка бакалавров, имеющих представления о классических и новых направлениях современных энергетических и природоохранных технологий и способных применять полученные знания в научно-практической и производственной деятельности.
7	Вид ОП	Действующая
8	Уровень по НРК	6 уровень
9	Уровень по ОРК	6 уровень
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>А – знание и понимание:</p> <p>А1 – методов построения электрических, технологических и функциональных схем для проектирования энергетических систем;</p> <p>А2 – современных тенденций развития технических и технологических систем объектов энергетики;</p> <p>А3 – стандартов, методических и нормативных материалов, сопровождающих эксплуатацию, монтаж и наладку теплоэнергетических и электроэнергетических объектов.</p> <p>В – применение знаний и пониманий:</p> <p>В1 – самостоятельная работа и предложение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практический знаний;</p> <p>В2 – для организации работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроэнергетических и теплотехнических систем;</p> <p>В3 – для организации работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>С – формирование суждений:</p> <p>С1 – о современных объектах энергетической отрасли и системах управления технологическими процессами;</p> <p>С2 – о применении современных систем автономного энергообеспечения различных категории потребителей подходах;</p> <p>С3 – о современных технических устройствах и технологических оборудовании объектов энергетики (устройства, аппараты, оборудования, исполнительные механизмы и т. п.).</p> <p>Д – личностные способности:</p> <p>Д1 – быть инженером-энергетиком, инженером-электриком производственного подразделения по</p>

	<p>эксплуатации систем энергетики; D2 – быть специалистом по обслуживанию электрических и тепловых сетей, и систем; D3 – быть инженером производственного подразделения по ремонту теплотехнических и электрических установок; D4 – уметь организовать работы по наладке энергетических и электромеханических установок промышленных предприятий.</p> <p>Компетенции по завершению обучения</p> <p>Б – Базовые знания, умения и навыки: B1 – способен к философскому анализу общественных явлений, поведения личности и других явлений. Готов проводить философскую оценку общественных явлений; B2 – знать и применять на практике основы инженерной профессиональной этики; B3 – уметь анализировать актуальные проблемы современной истории Казахстана.</p> <p>П – Профессиональные компетенции, в том числе согласно требованиям отраслевым профессиональным стандартам: П1 – широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области; П2 – способен анализировать и решать задачи по теории электрических цепей и теплотехнике; П3 – способен анализировать теплотехнические, электрические и монтажные схемы технологического производства. Готов производить монтаж, наладку и эксплуатацию тепловых и электрических установок, и систем.</p> <p>О – Общекультурные, социально-этические компетенции: O1 – способен свободно пользоваться английским языком как средством делового общения, источника новых знаний в области электротехники и энергетики. Готов использовать английский язык в профессиональной деятельности в области электроэнергетики и теплоэнергетики; O2 – способен свободно владеть казахским (русским) языком как средством делового общения, источника новых знаний в области электротехники и энергетики. Готов использовать казахский (русский) язык в профессиональной деятельности в области электроэнергетики и теплоэнергетики; O3 – знать и применять в работе и жизни основы</p>
--	--

		<p>прикладной этики и этики делового общения; О4 – знать и применять основные понятия профессиональной этики; О5 – знать и применять на практике «этический кодекс инженера»; О6 – знать и решать проблемы влияния человека на окружающую среду.</p> <p>С – Специальные и управленческие компетенции: С1– самостоятельное управление и контроль процессов трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждение проблемы, аргументирование выводов и грамотное оперирование информацией; С2 – в области организационно-управленческой деятельности: быть руководителем группы подразделения по эксплуатации, монтажу и ремонту энергетических установок в различных отраслях промышленности; С3 – в области экспериментально-исследовательской деятельности: быть специалистом по проведению экспериментальных исследований объектов тепло- и электроэнергетики; С4 – в области научно-исследовательской деятельности: быть инженером научной лаборатории по исследованию и разработке современных энергетических установок и систем в различных отраслях промышленности; С4 – в области проектно-конструкторской деятельности: быть инженером по разработке и проектированию электроэнергетических и теплоэнергетических установок, и систем в различных отраслях промышленности.</p>
12	<p>Результаты обучения образовательной программы:</p>	<p>Общеобязательные типовые требования для окончания вуза и присвоения академической степени бакалавр: освоение не менее 240 академических кредитов теоретического обучения и итоговой дипломной работы или государственный экзамен по специальности.</p> <p>Специальные требования для окончания вуза по данной программе <i>выпускник должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и экспериментальные методы исследований с целью создания новых перспективных направлений в области теплоэнергетики; - принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых средств энергетики; - стандарты, методические и нормативные

		<p>материалы, основы проектирования, монтаж и эксплуатацию электротехнических и теплотехнических установок энергетической промышленности;</p> <p><i>выпускник должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка принципов организации и проектирования энергетических предприятий; - использование пакета приложений для проектирования, моделирования и автоматизации энергосистем; - формирование основных технико-экономических требований к проектируемым энергетическим системам; - организация работ по эксплуатации, установке и вводу в эксплуатацию средств электрической и теплотехники. <p>Обучение по данной ОП завершается сдачей государственного экзамена по следующим предметам или защитой дипломного проекта (работы) перед ГАК.</p>
13	Форма обучения	Дневная
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240 ECTS
16	Языки обучения	государственный, русский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии по ОП «6В07122-Теплоэнергетика»
18	Разработчик(и) и авторы:	Сарсенбаев Е.А., Хидолда Е.

КК1	
PO1	Применять базовые знания в области экологии и безопасности жизнедеятельности, основ антикоррупционной культуры, предпринимательства и лидерства, восприимчивости инноваций в различных видах профессиональной и общественно-политической деятельности
PO2	Уметь формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым системам энергетики. Обеспечить бесперебойную и технически правильную эксплуатацию и надежную работу оборудования.
PO3	Формулировать, обосновывать и доказывать положения применение общих математических понятий. Знать основы всех профессиональных дисциплин; современные технологии в различных областях механики и техники; экспериментальные методы расчета.
PO4	Разрабатывать принципы организации и проектирования предприятий энергетики, использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации проектирования систем энергетики, формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым системам энергетики
PO5	Владеть умениями и навыками осуществлять научно-исследовательскую и инновационную деятельность по развитию нового знания и процедур интеграции знаний различных областей, правильно и логично оформлять свои мысли в письменной и устной форме, применять на практике теоретические знания в конкретной области энергетики
PO6	Использовать навыки разработки и проектирования на современной элементной и технической базе энергетических систем и отдельных

	устройств
PO7	Знать стандарты, методические и нормативные материалы, основы проектирования, монтаж и эксплуатацию электротехнических и теплотехнических установок энергетической промышленности.
PO8	Знать теоретические и экспериментальные методы исследования в области энергетики, принципы работы, технические характеристики и конструктивные характеристики средств и энергетического оборудования
PO9	Использовать навыки организации работ по эксплуатации, монтажу и наладке электротехнических и теплотехнических средств. Ведение контроля выполнения планов (графиков) осмотров, испытаний и профилактических ремонтов оборудования.
PO10	Быть специалистом по проведению экспериментальных исследований объектов тепло и электроэнергетики
PO11	Знать и применять на практике основы инженерной профессиональной этики; знать современные и перспективные направления развития энергетики, топливно-энергетического комплекса, современных трендов по обеспечению электро- и тепловой энергией.
PO12	Владеть знаниями о современных подходах при расчете и проектировании систем энергетики, а также к применению программных средств для управления и оценки энергетических систем.

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредиты	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
1	Основы методов научных исследований	Цель: сформировать у обучающихся системное представление методологии научного познания; развить навыки научного мышления; сформировать опыт в организации и проведении научного исследования; выработать компетентный подход к использованию методов и правил проведения научно-исследовательских работ в области машиностроения, родственных процессов и их технологий. Содержание: этапы проведения научных исследований, термины и понятия, методика проведения эксперимента, математические методы обработки результатов исследований. Понятия инженерного, лабораторного и промышленного эксперимента, стендовых исследований.	5												
2	Основы финансовой грамотности	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.	5		+										
3	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах.	5		+										
4	Экология и	Цель: формирование экологического знания и сознания,	5	+											

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	безопасность жизнедеятельности	получение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Содержание: изучение задач экологии как науки, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности, мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.													
5	Основы экономики и предпринимательства	Цель изучения дисциплины заключается в ознакомлении студентов с основными принципами экономической теории и предпринимательской деятельности. Курс включает в себя изучение основных экономических концепций, рыночных механизмов, инструментов управления и ключевых аспектов предпринимательства, таких как создание и управление бизнесом, анализ рыночной среды, финансовое планирование, оценка рисков и разработка стратегий развития.	5		+							+			
6	Теоретические основы теплотехники	Студенты должны иметь представление о принципах работы схемах парогазовых установок, в частности котлов-утилизаторов, газо-газовых, газо-водяных и других типов теплообменников; Знать основные законы и понятия теплопереноса; теплофизические характеристики тел и сред; уравнения взаимосвязей параметров системы. Уметь использовать основные положения и законы теплотехники для анализа процессов теплообмена; пользоваться таблицами и диаграммами, рассчитывать КПД цикла на основе процессов теплообмена.	6		+								+		
7	Энергоснабжение предприятий	В дисциплине изучаются вопросы снабжения предприятий всеми видами энергии, необходимыми для выполнения производственных планов предприятий и получаемыми как от местных, так и от районных энергоснабжающих установок	5	+									+		
8	Современная электроэнергетика	Энергоресурсы и их использование. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Современные способы получения электрической энергии. Циклы тепловых, электрических, гидроэлектрических и атомных станций. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую энергию. Нетрадиционные способы получения энергии. Понятие об электрической системе. Управление электроэнергетическими системами. Влияние техники и энергетики на биосферу.	4										+		+
9	Введение в	Дисциплина рассматривает основы энергетики, электрического	4	+									+		

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	специальность	наземного транспорта и зарядной инфраструктуры. Знакомит с историей развития электроэнергетики. Дает информацию о характеристиках специальности. Изучает основные технические средства производства, передачи, преобразования и потребления электрической энергии. Формирует представление о наземных электротранспортных средствах и элементах зарядной инфраструктуры. Показывает возможности применения энергии источников ВИЭ для зарядки электрического транспорта.													
10	Математика I	Цель: познакомить студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Формировать умение решать типовые и прикладные задачи дисциплины. Содержание: Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.	5	+									+		
11	Математика II	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для нахождения первообразной. Научить применять определенный интеграл для решения практических задач. Содержание: интегральное исчисление функции одной и двух переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, способы их вычисления. Определенные интегралы и приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Теория числовых и функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5	+									+		
12	Математика III	Дисциплина является продолжением Математика II. Курс включает разделы: обыкновенные дифференциальные уравнения и элементы теории вероятностей и математической статистики. Изучаются дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах, линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, нахождение вероятности событий; вычисление числовых характеристик случайных величин; использованию статистических методов для обработки экспериментальных данных.	5	+									+		
13	Промышленная электроника	Целью курса является изучение принципов действия функционально законченных электронных устройств,	5	+											+

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		используемых в системах электроэнергетики, автоматизации энергосистем и релейной защите, энергетической кибернетике. Получить базовую подготовку, необходимую для последующего решения различного рода профессиональных задач, связанных с рациональным выбором электронных приборов и режимов их работы в электронной аппаратуре. Освоить основные типы приборов и схем, используемых в электронике, принцип действия и особенности линейных, импульсных и цифровых устройств, для обработки сигналов в электронных системах управления и отображения информации.													
14	Техническая термодинамика	В курсе дается систематическое изложение физической кинетики вместе с термодинамикой. Все конкретные задачи рассмотрены с помощью общих методов. Основные законы термодинамики сформулированы на основе многолетних исследований реальных тел и процессов. А также изложены методы решения конкретных задач неравновесной статистической физики кинетических явлений в различных системах (газах, жидкостях, твердых телах, плазме). Особый интерес представляет рассмотрение процессов в плазме, необратимых процессов и способа расчетов производство энтропии как количественной меры необратимости.	5										+	+	
15	Физика I	Цель: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов физического исследования; влияние физики на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Содержание: механика, динамика вращательного движения твёрдого тела, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, явления переноса, механика сплошной среды, электростатика, постоянный ток, магнитное поле, уравнения Максвелла.	5	+									+		
16	Физика II	Цель: формирование у студентов знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности. Содержание: гармонические колебания, затухающие колебания. переменный ток, волновое движение, законы преломления и отражения света, квантовая оптика. законы теплового излучения, фотоны, их характеристики, волновая функция, электропроводность металлов, атомное ядро, его строение и свойства, энергия связи, радиоактивность.	5												

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

17	Электрические аппараты	Классификация электрических аппаратов и требования, предъявляемые к ним. Электродинамические силы в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Электрические контакты. Электромагниты. Основы теории горения и гашения электрической дуги. Изоляция электрических аппаратов. Контактторы и магнитные пускатели, тиристорные пускатели. Контроллеры, командоаппараты и реостаты. Автоматические выключатели и предохранители. Электромагнитные реле тока и напряжения. Тепловое реле, реле времени, поляризованные, указательные реле. Магнитные усилители. Полупроводниковые электрические аппараты. Автоматические выключатели высокого напряжения. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Реакторы, разрядники. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	5		+										
18	Электротехническое материаловедение	Классификация электротехнических материалов; жидкие диэлектрики; полимеры; неорганические электроизоляционные материалы; проводниковые, сверхпроводниковые и полупроводниковые материалы; магнитные материалы и их классификация и свойства; диэлектрики и их электропроводность; пробой газов, жидких и твердых диэлектриков; теплопроводность и радиационная стойкость материалов.	5		+										
19	Чтение электрических схем	Теория, устройство электрических аппаратов и машин и их графическое обозначение согласно государственным стандартам и единой системе конструкторских документов.	5		+										
20	Теоретические основы электротехники I	В дисциплине рассматриваются: основные понятия и определения, используемые в электротехнике; современные методы моделирования электромагнитных процессов; методы анализа электрических и магнитных цепей; численные методы анализа электрических цепей; основные законы и принципы электротехники, свойства и характеристики электрических цепей; методы анализа электрических цепей в установившемся и переходном режимах; выбор оптимального метода вычисления, определение основных параметров и характеристик электрических цепей.	5		+										
21	Теоретические основы электротехники II	Курс дает представление об основных уравнениях и схемах соединения; электрических фильтрах и четырехполюсниках; переходных процессах в линейных электрических цепях, RL и RC цепях первой степени; вычислении переходных процессов в цепях второй степени. Знакомит студентов с характеристиками	5		+										

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		однотипных сетей, видами длинных сетей, операторным методом, нелинейными цепями синусоидальных токов и методами их анализа.													
22	Автоматизированный электропривод	Дисциплина является базовым предметом, где обучающиеся получают общее представление о современном электроприводе. Основная тематика курса: Механика электропривода, Электроприводы постоянного и переменного тока. Регулируемые электроприводы. Переходные процессы в электроприводе. Энергетические характеристики электропривода. Проектирование электроприводов типовых промышленных механизмов.	6												
23	Информационно-измерительная техника	5В071800 Получение знаний в области проведения и оценки измерений, обработки измерительных сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов, использование способов и применение средств измерений в различных практических областях.	5				+								
24	Основы искусственного интеллекта	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Содержание: общее определение искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.	5				+								
25	Теория и практика управления проектами	Цель - приобретение студентами знаний в области теории и практики необходимых для управления проектами. Темы дисциплины: Модель проектно-ориентированной системы управления, Международные стандарты управления проектами, Жизненный цикл и организационные структуры проекта, Процессы управления проектом, Управление финансами проекта, Управление коммуникациями проекта, Управление стейкхолдерами проекта, Управление рисками проекта, Управление закупками проекта, Документация по закрытию проекта.	5				+	+							
26	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	Теоретические и практические знания по энергосбережению и энергоэффективности, преобразованию энергии, энергетическому обследованию и аудиту энергопотребляющих объектов,	5				+				+				

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		энергосберегающим технологиям.															
27	Эксплуатация основного оборудования ТЭС	Курс занимает важное место среди общетехнических дисциплин, определяющих теоретический уровень профессиональной подготовки специалистов в современной системе обучения. Основными задачами курса является формирование знаний в области эксплуатации оборудования теплоснабжения; овладение умениями и навыками оценки функциональных, количественных и качественных характеристик теплоснабжения устройств. В дисциплине рассматривается основное оборудование тепловых электрических станций - котлы, турбины, насосное оборудование, конденсаторы и их эксплуатация. Затрагиваются вопросы ремонта и надежности оборудования.	5				+	+									
28	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.	5				+				+						
29	Тепломассообменное оборудование предприятия	Целью курса является подготовка специалистов в области применения методов термодинамики, теплообмена для анализа процессов теплообменного оборудования ТЭС и других промышленных предприятий. Рассматривает процессы тепло и массопереноса в аппаратах и установках теплоэнергетики. К ним относятся котельные установки, котлы-утилизаторы, теплообменники различных давлений.	5					+									
30	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.	5				+			+							
31	Основы теории горения топлива и топочные устройства	Рассматривает процессы горения жидкого, твердого и газообразного топлива, а также сопутствующие условия для оптимального горения. Рассматриваются устройства обеспечивающие сжигание различных видов топлив. Принципы	5								+						

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		работы топливо сжигающих устройств, их основные конструктивные особенности. Особенности сжигания топлив различного агрегатного состояния. Химические процессы горения, условия оптимального горения. Факел, зона горения, окислители.													
32	Электроизоляционная и кабельная техника	Цель дисциплины изучение и освоение принципов конструирования и производства электрической изоляции, кабелей, проводов используемых в электроэнергетическом, электротехническом оборудовании	5									+			
33	Электрическая часть электростанций и подстанций	Рассмотрение конструкции электрических аппаратов, характеристики и режимы оборудования, электрические схемы, методы ограничения токов КЗ и др. Расчет и выбор основных данных о параметрах и характеристиках электрических машин, силовых трансформаторов, электрических аппаратов и проводников, а также материалы для разработки главных схем, схем собственных нужд и конструкций РУ электростанций и подстанций.	6						+						
34	Электротехническое и теплотехническое измерения	Дисциплина «Электротехническое и теплотехническое измерения» является профилирующим предметом, где обучающиеся получают базовое знание о теории, устройстве, а также их графическое обозначение согласно государственным стандартам и единой системе конструкторских документов (ЕСКД). Также они получают знания о метрологии, классификации измерений и их погрешностях, методах измерения различных электротехнических и теплотехнических величин.	5						+		+				
35	Качество электрической энергии	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА КУРСА Подготовка специалиста высокой квалификации, способного выполнять основные задачи, связанные с надежным и экономичным снабжением потребителей электроэнергией при нормированном ее качестве, надежности и экономичности. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА Основные показатели качества электрической энергии. Компенсация реактивной мощности. Качество и показатели электроэнергии. Отклонения напряжения и частоты. Несимметрия и несинусоидальность. Нормы ПКЭ. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА Освоение требований показателей качества электрической энергий, умение рассчитывать отклонение напряжения и частоты, обеспечивающие качественное напряжение у приемников электрической энергии	5									+	+		

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

36	Моделирование в энергетических системах	Ознакомление обучающихся с основными элементами электроэнергетических систем (ЭЭС) и их математическими и виртуальными моделями, формирование у обучающихся навыков по моделированию электроэнергетических объектов в программной среде MATLAB. В курсе рассматриваются следующие основные темы: моделирование однофазных и трехфазных силовых трансформаторов, моделирование машин постоянного тока в режимах генератора и двигателя, моделирование асинхронных машин в режимах генератора и двигателя, моделирование синхронных машин в режимах генератора и двигателя, моделирование ЛЭП, моделирование нагрузок, моделирование коммутационных аппаратов.	5								+	+			
37	Переходные процессы в энергосистемах	Дисциплина «Переходные процессы в энергосистемах» является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к изучению теоретических знаний, практических умений и навыков использования алгоритмов расчета электромагнитных переходных процессов, возникающих при коротких замыканиях и других нарушениях нормального режима работы энергетической системы, а также знаний необходимых для понимания переходных процессов в электромеханических системах и их устойчивости к изменению режимов работы и отклонениям режима работы от нормального.	5					+				+			
38	Возобновляемая энергетика	Изучение физической сущности процессов преобразование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в электрическую энергию и реализации наиболее экономичных и безопасных условий эксплуатации энергетических установок на основе ВИЭ. Формирование готовности выпускников к проведению технико-экономического анализа, комплексно обосновыванию принимаемых и реализуемых решений в области эксплуатации энергетических установок на основе ВИЭ; применение результатов на практике, стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства - рационально применять технологические процессы и способы производства и передачи электроэнергии; владеть методикой расчета проектирования и оптимального анализа систем электроснабжения, овладеть знаниями и практическими навыками по надежной и безопасной эксплуатации электрического оборудования работающих на основе ВИЭ.	6									+			
39	Аккумуляция электрической и тепловой энергии	Дисциплина изучает технологии позволяющие генерировать и накапливать тепловую энергию с использованием новых и возобновляемых технологий. Аккумуляция энергии	4				+				+				

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		позволяет сберечь энергию и обеспечить резерв в случае внезапного прекращения работы основного источника энергии. Рассмотрены виды аккумулирования энергии и способы их применения во всех современных сферах деятельности человека													
40	Электрические машины	Дисциплина «Электрические машины» позволит иметь представление о техническом состоянии электроприводов, используемых в технологическом процессе, их моментных характеристиках и возможностях, контрольно - измерительных приборах и устройствах, контролирующих параметры электрических машин, даст необходимые навыки их правильной эксплуатации, позволит участвовать в составлении технических заданий на реконструкцию электромеханического оборудования. Содержание дисциплины: Силовые трансформаторы. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Электрические машины переменного и постоянного токов. Синхронные и асинхронные электрические машины.	5								+	+			
41	Лабораторный практикум по современным промышленным технологиям в электроэнергетике I	Формировать у специалиста твердые основы знаний, высокую математическую культуру и практические навыки, достаточные для успешной производственной деятельности и позволяющие ему самостоятельно осваивать новые необходимые знания и достижения в области программирования и решения инженерных задач. Освоить методологию автоматизированной разработки программного обеспечения систем автоматизации и управления. Научиться использовать современные средства разработки и проектирования программного обеспечения, а также методологии проектирования и нормативную документацию для приобретения навыков создания качественного программного обеспечения систем автоматизации и управления. Обеспечить теоретическую подготовку в области разработки и проектирования программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.	5								+	+			
42	Лабораторный практикум по современным промышленным технологиям в электроэнергетике II	Дисциплина «Лабораторный практикум по современным промышленным технологиям в электроэнергетике II» является одной из основных основополагающих дисциплин, формирующих профессиональные навыки в решении задач на производстве, рассматривающая основные принципы и методы, входящие в состав электромеханических систем. Приобретают необходимый запас фундаментальных знаний по моделированию электроприводных систем; этапам монтажа и наладки; системному подходу к монтажу и наладке электрических машин. Приобретут знания принципов монтажа, варианты построения	4			+									

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		замкнутых систем частотно-регулируемых электроприводов, рассчитывать и моделировать системы асинхронных частотно-регулируемых электроприводов, выполнять всего перечня задач, связанных с выбором аппаратных и программных средств, а также использовать пакет прикладных программ для моделирования и анализа современных систем электроснабжения общепромышленных механизмов.												
43	Расчет и проектирование систем автоматизированного электропривода	Рассмотрены автоматизированные электроприводы типовых промышленных установок и комплексов (экскаваторов, буровых станков, электровозов, конвейеров, вентиляторов, насосов, компрессоров и подъемных установок). Изложены основные вопросы электропривода, условия его работы. Для рассматриваемой рабочей машины приведены режимы работы и определены требования, предъявляемые к ее электроприводу. Даны возможные схемы электропривода и способы его автоматизации для реализации предъявляемых к ним требований. Описана методика расчета и выбора основных элементов электропривода, а также их типовые схемы.	5	43										
44	Осветительная техника и освещение	Основные понятия осветительной техники. Источники света. Электрическое освещение. Светотехнические характеристики осветительной арматуры. Нормирование и устройство освещения. Расчет электрического освещения. Методы освещения. Выбор источника света и осветительного прибора. Размещение осветительных приборов. Расчет количества светильников. Выбор напряжения и схемы питания осветительных установок. Выбор марки проводов и способа их прокладки.	6					+			+			
45	Тепловые машины и ГТУ	Студенты изучают теорию лопаточных машин (вентиляторов, нагнетателей, компрессоров, турбин), конструктивное устройство нагнетателей, паровых и газовых турбин, тепловые и прочностные процессы в проточных частях и деталях лопаточных машин и основы их расчета. Студенты в ходе изучения дисциплины должны приобрести знания и навыки, необходимые для свободной ориентации в практике эксплуатации нагнетателей на производстве. Рассматриваются основные циклы тепловых машин - Карно, Ренкин, Брайтон и др. Основное внимание уделяется производству энергии на базе газотурбинных установок.	6							+				
46	Расчет и проектирование теплообменного	Рассматривает процессы тепло и массопереноса в аппаратах и установках теплоэнергетики. К ним относятся котельные установки, котлы-утилизаторы, теплообменники различных	5										+	

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	оборудования	давлений. Рассматриваются конструкции и методы расчета рекуперативных и регенеративных теплообменных аппаратов, деаэраторов, выпарных и кристаллизационных установок, сушильных установок, перегонных и ректификационных установок, абсорбционных и адсорбционных аппаратов.													
47	Парогазовые и газотурбинные установки ТЭС и АЭС	Рассматриваются основы и виды паровых и газовых турбин применяемых в сфере энергетики, строение и тепловые схемы, дополнительные устройства и оборудования тепловых электрических станций и атомных электрических станций. Использование и пути повышения эффективности, режимы работы, переменные режимы работы современных паровых и газовых турбин	5					+			+				
48	Технология производства высокопотенциального пара в ТЭС	Технологическая схема парового котла. Комбинированные энергоустановки. Технические характеристики топлив и эффективность их использования в котле. Сжигание газообразного, жидкого топлива. Горение пылеугольного факела в топках парогенераторов. Теплообмен в котельных агрегатов. Тепловой расчет и компоновка паровых котлов. Конструкция паровых котлов. Энергетические паровые котлы. Гидродинамика замкнутых, разомкнутых гидравлических систем. Экологические проблемы сжигания топлива	5							+	+				
49	Котельные установки и парогенераторы	Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» состоит из следующих основных разделов: Технологическая схема парового котла; технические характеристики котла и эффективность их использования; тепловой расчет и конструирование котельных и их отдельных нагревающих поверхностей; конструкции котлов; гидравлический и аэродинамический расчет котельных установок; котлы производственных и технологических систем; эксплуатация котлов промышленных предприятий.	4									+			
50	Промышленные и бытовые теплоэнергетические оборудования	Технологическая схема парового котла; технические характеристики котла и эффективность их использования; тепловой расчет и конструирование котельных и их отдельных нагревающих поверхностей; конструкции котлов; гидравлический и аэродинамический расчет котельных установок; котлы производственных и технологических систем; эксплуатация котлов промышленных предприятий.	5								+	+			
51	Нагнетатели и тепловые двигатели	Рассматривает насосы, компрессоры, принцип их работы, а также работу тепловых двигателей к которым относятся газовые и паровые турбины. В рамках курса студенты знакомятся с	5					+			+				

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		принципами их работы и методиками их расчета, условиями работы основных элементов нагнетателей и тепловых двигателей, принципами конструирования нагнетателей и тепловых двигателей, технологиями изготовления деталей машин, структурами управления работой нагнетателей и тепловых двигателей.													
52	Инженерное проектирование схем электрических соединений электростанции и подстанции	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА КУРСА Подготовка специалиста высокой квалификации, способного выполнять основные задачи, связанные с надежным и экономичным выработкой электрической энергии при нормированном ее качестве, надежности и экономичности. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА Методики расчетов электрической части электростанций, расчет и выбор трансформаторов связи, расчетов тока короткого замыкания, составление схем соединений станций, собственных нужд и подстанций, схемы распределительного устройства, изучению вопросов, связанных с выбором электрооборудования подстанций. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА - освоение выбора трансформаторов; - умение разрабатывать главные схемы соединений и схемы РУ; - удовлетворяющие надежную передачу электроэнергии, обеспечивающие качественное напряжение у приемников электрической энергии.	5				+								
53	Расчет и проектирование электроэнергетических сетей и систем	Основные определения. Выбор номинального напряжения сети. Выбор сечений проводов. Составление схемы замещения ЛЭП для расчета установившегося режима и определение ее параметров. Выбор трансформаторов подстанций. Параметры трансформаторов. Потери в трансформаторах. Расчеты и анализ режимов работы замкнутых и разомкнутых электрических сетей. Техничко-экономические расчеты в электрических сетях энергосистем. Механический расчет проводов и тросов. Выбор опор, пролетов.	5					+					+		
54	Электроэнергетические сети и системы	Основные определения. Электрические и энергетические системы, электрические сети. Элементы и конструкции электрических сетей Характеристики и параметры элементов электрических сетей. Практические методы расчета установившихся режимов электрических сетей. Определение потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей. Расчет сети с двусторонним питанием при различающихся напряжениях источников питания. Качество электроэнергии и его обеспечение. Задание регулирования напряжения в электрических сетях. Способы изменения регулирования	5						+				+		

НАО «КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		напряжения.													
55	Расчет и проектирование систем электроснабжения	Методики расчетов электрических нагрузок, расчетов компенсации реактивной мощности, составление схем цеховых и внутривзаводских сетей, изучение вопросов, связанных с расчетами электроснабжения потребителей, имеющих специфическую нагрузку.	5					+	+						
56	Инженерное проектирование электрических машин в электроэнергетике	Изучение методов расчета, проектирования и оптимизационного анализа, развития навыков самостоятельного решения инженерных задач и практического применения теоретических знаний	5					+			+				
57	Энергетическое и электротехническое оборудование	Приобретение студентами знаний по основам и тенденциям развития энергетического и электротехнического оборудования. Четко уяснить концепцию обеспечения потребителей электроэнергией, понять структуру систем энергетического и электротехнического оборудования, взаимосвязь между различными ее звеньями, получить представление о составе потребителей электроэнергии в различных отраслях народного хозяйства. Рассмотрены вопросы по обобщенному электромеханическому преобразователю. Устройство и принципы построения электромехатронных систем. Законы электромеханики. Электроизоляционная и кабельная техника.	4								+				
58	Релейная защита энергосистем	Расширение представлений о возможностях РЗ; закрепление и конкретизация теоретического материала, касающегося принципов действия и устройства РЗ, их основных свойств, методики применения; получение навыков расчета параметров, необходимых для настройки РЗ; правильного выбора методов и средств РЗ; оценка эффективности и надежности выбранной РЗ.	5					+				+			
59	Системы аккумулирования энергии	Рассматриваются все основные системы хранения энергии-от гигантских и требующих больших капитальных затрат гидроаккумулирующих станций, которые по своей идее наиболее пригодны для совместного использования с ВИЭ-до компактных электрохимических систем всех основных типов, включая используемые и перспективные модификации литиевых аккумуляторов, топливные элементы, редок-аккумуляторы и современные супер конденсаторы.												+	


**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год**

 Образовательная программа 6В07101 - "Энергетика"
 Группа образовательных программ В062 - "Электротехника и энергетика"

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)															
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG 108	Иностранный язык	ООД ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5							
LNG 108	Иностранный язык	ООД ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5							
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД ОК	8	240	0/0/8	120	Дифференц	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM 137	История Казахстана	ООД ОК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
HUM 132	Философия	ООД ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5					
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, этики и безопасности жизнедеятельности															
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД КВ	5	150	2/0/1	105	Э								
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства														
MSM500	Основы методов научных исследований														
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
MNG564	Основы финансовой грамотности														
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT 101	Математика I	БД ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY 111	Физика I	БД ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
PHY 112	Физика II	БД ВК	5	150	1/1/1	105	Э		5						
MAT 102	Математика II	БД ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
MAT 103	Математика III	БД ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
М-7. Модуль базовой подготовки специальных дисциплин по энергетике															
ERG158	Чтение электрических схем	БД ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
ERG 556	Введение в специальность	БД ВК	4	120	2/0/1	75	Э	4							
ERG176	Электротехническое материаловедение	БД ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5					
ELC542	Теоретические основы электротехники I	БД ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
ERG596	Теоретические основы теплотехники	БД ВК	6	180	2/0/2	120	Э			6					
2211	Электив	БД КВ	5	150	2/1/0	105	Э			5					
ELC543	Теоретические основы электротехники II	БД ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
ERG669	Промышленная электроника	БД ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
ERG526	Электрические аппараты	БД ВК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
ERG153	Техническая термодинамика	БД ВК	5	150	2/0/1	105	Э				5				
ERG673	Современная электроэнергетика	БД ВК	4	120	1/1/1	75	Э				4				
ERG530	Энергоснабжение предприятий	БД ВК	5	150	1/1/1	105	Э					5			
3205	Электив	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э						5		
3206	Электив	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э							5	

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2024-2025 уч.
Образовательная программа 6B07101 - "Энергетика"
Группа образовательных программ B062 - "Электротехника и энергетика"

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Семестр	Цикл	Кредиты	Всего часов	лек/лаб/пр	СРС (в том числе СРС II) в часах	
Форма обучения очная Срок обучения 4 года Академическая степень, бакалавр техники и технологий										
Модуль базовой подготовки специальных дисциплин по энергетике										
1	2211	ERG110	Информационно-измерительная техника	4	БД КВ	5	150	2/1/0	105	
		ERG401	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии					1/1/1		
	3205	ERG441	Электронизационная и кабельная техника	7	БД КВ	5	150	2/0/1	105	
		MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане					2/0/1		
	3206	ERG521	Тепломассообменное оборудование предприятия	6	БД КВ	5	150	2/1/0	105	
		ERG528	Электротехническое и теплотехническое измерение					2/0/1		
		MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности					2/1/1		
	3207	ERG447	Автоматизированный электропривод	7	БД КВ	6	180	2/0/2	120	
		ERG601	Электрическая часть электростанций и подстанций					2/0/2		
	3208	ERG433	Переходные процессы в энергосистемах	6	БД КВ	5	150	2/0/1	105	
		ERG533	Основы теории горения топлива и топочные устройства					1/0/2		
		CSE831	Основы искусственного интеллекта					2/0/1		
3209	ERG559	Эксплуатация основного оборудования ТЭС	7	БД КВ	5	150	2/0/1	105		
	MNG 533	Теория и практика управления проектами					1/2/0			
	ERG560	Моделирование в энергетических системах					2/0/1			
Модуль профессиональных дисциплин по энергетике										
2	3305	ERG178	Электроэнергетические сети и системы	6	ПД КВ	5	150	1/1/1	105	
		ERG507	Нагнетатели и тепловые двигатели					2/0/1		
	3306	ERG563	Энергетическое и электротехническое оборудование	6	ПД КВ	4	120	2/0/1	75	
		ERG564	Котельные установки и парогенераторы					2/0/2		
	4302	ERG598	Осветительная техника и освещение	7	ПД КВ	6	180	2/0/2	120	
		ERG599	Тепловые машины и ГТУ					1/1/1		
	4304	ERG595	Релейная защита энергосистем	8	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	
		ERG588	Парогазовые и газотурбинные установки ТЭС и АЭС					2/1/0		
	4305	ERG450	Системы аккумулирования энергии	8	ПД КВ	5	150	2/1/0	105	
		ERG429	Промышленные и бытовые теплоэнергетические оборудования					1/0/2		
	4306	ERG502	Инженерное проектирование электрических машин в электроэнергетике	8	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	
		ERG672	Инженерное проектирование схем электрических соединений электростанции и подстанции					2/0/1		
		ERG522	Технология производства высокопотенциального пара в ТЭС					2/0/1		
	Модуль "R&D"									
	4303	ERG511	Расчет и проектирование систем электроснабжения	7	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	
ERG517		Расчет и проектирование электроэнергетических сетей и систем								
ERG516		Расчет и проектирование теплообменного оборудования								
ERG510		Расчет и проектирование систем автоматизированного электропривода								

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл базовых дисциплин (Б)	31
Цикл профилирующих дисциплин (П)	35
ИТОГО:	66

Решение Ученого совета института Протокол № 4 от 18.01.2024 г.

Заведующий кафедрой "Энергетика"
Представитель Совета специальности



Е.А. Сарсенбаев
Г.Е. Абдыкалыков

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)
М1 - Английский язык; Казахский (русский) язык			
М2 - Физическая культура;			
М3 - Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)			
М4 – Основы финансовой грамотности			
М5 - Основы искусственного интеллекта;			
М3 – Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане			
М6 – Правовое регулирование интеллектуальной собственности;			