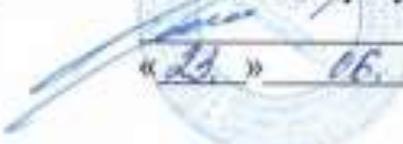


НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА

СОГЛАСОВАНО  
ТОО «MEGALIGHT ENGINEERING»  
Генеральный директор  
  
Д.И. Казимов  
«22» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Начальник производственного управ-  
ления «Энергоуголь» УД АО «Арселор  
Миттал Темиртау»  
  
К.А. Султанов  
«22» 06 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Решением Академического совета  
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.  
Член Правления – Проректор по  
академическим вопросам  
  
А.М. Темербаева

**МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
по направлению подготовки 6В071 «Инженерия и инженерное дело»  
6В07109 «Электроэнергетика»  
Уровень: Бакалавриат  
Присуждаемая степень – «Бакалавр техники и технологий»

Караганда 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ  
Модульной образовательной программы  
**6В07109 «Электроэнергетика»**

<b>Введение</b>	3
<b>1. Цели Модульной образовательной программы</b>	4
<b>2. Паспорт Модульной образовательной программы</b>	4
<b>2.1. Перечень квалификаций и должностей</b>	4
<b>2.2. Квалификационная характеристика выпускника</b>	4
<b>2.2.1. Сфера профессиональной деятельности</b>	4
<b>2.2.2. Объекты профессиональной деятельности</b>	4
<b>2.2.3. Предмет профессиональной деятельности</b>	5
<b>2.2.4. Виды профессиональной деятельности</b>	5
<b>2.2.5. Функции профессиональной деятельности</b>	5
<b>2.2.6. Направления профессиональной деятельности</b>	6
<b>3. Карта Модульной образовательной программы</b>	7
<b>4. Сводная таблица</b>	32

## Введение

Модульная образовательная программа **6В07109 «Электроэнергетика»** разработана на основании следующих нормативных документов:

Закона Республики Казахстан «Об образовании» от 27.07.2007 года № 319-III ЗРК, с изменениями и дополнениями от 14.07.2022 года № 141-VII.

Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов и видов (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.2018 года № 595, с изменениями и дополнениями от 29.12.2021 года № 614).

Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (ГОСО) (Приказ Министра науки и высшего образования и науки Республики Казахстан от 20.07.2022 года № 2).

Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20.04.2011 года №152, с изменениями и дополнениями от 06.05.2021 года № 207).

Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30.12.2020 года № 553, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 года № 309.

Модульная образовательная программа представляет собой комплексный документ, определяющий цели, задачи и результаты образования, структуру и содержание рабочих учебных планов и программ, способы и методы их реализации, учебно-методическое и ресурсное обеспечение учебного процесса и критерии оценки учебных достижений обучающихся.

Профессиональный стандарт: «Обслуживание и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики и современных аналогов электрических станций и сетей» (Приложение № 48 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 255 от 18.12.2019г.).

Профессиональный стандарт: «Реализация и сбыт электрической энергией» (Приложение № 48 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №255 от 18.12.2019г.).

## **1 Цели Модульной образовательной программы**

Применение настоящей Модульной образовательной программы предусматривает достижение следующих целей:

- на практике осуществлять демократические принципы управления образовательным процессом, расширять академическую свободу и возможности высших учебных заведений;
- обеспечить адаптацию высшего образования по специальности и научных исследований к изменяющимся потребностям общества и достижениям научной мысли;
- обеспечить признание уровня подготовки специалистов в других странах;
- обеспечить более высокую мобильность выпускников в изменяющихся условиях рынка труда;
- подготовка специалистов для генерации, канализации, преобразования и потребления электрической энергии.

## **2 Паспорт Модульной образовательной программы**

### **2.1 Перечень квалификаций и должностей**

Выпускнику по данной Модульной образовательной программе присуждается степень **«Бакалавр техники и технологий»**.

Квалификации и должности определяются в соответствии с «Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30.12.2020 года № 553, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 года № 309.

### **2.2 Квалификационная характеристика выпускника**

#### **2.2.1 Сфера профессиональной деятельности**

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются область науки и техники, которая включает совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

#### **2.2.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются предприятия по производству, передаче, распределению и потреблению электроэнергии.

### **2.2.3 Предмет профессиональной деятельности**

Предметами профессиональной деятельности выпускников являются электрические станции и подстанции, электрические системы и сети, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, электроснабжение предприятий различных отраслей промышленности, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, электромеханика, электроизоляционная и кабельная техника, электротехнологические установки и системы, светотехника и источники света, электрический транспорт, электрооборудование транспортных средств, электропривод и автоматизации технологических комплексов.

### **2.2.4 Виды профессиональной деятельности**

«Бакалавр техники и технологий» по образовательной программе **БВ07109 «Электроэнергетика»** может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- экспериментально-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная;
- расчетно-проектная.

### **2.2.5 Функции профессиональной деятельности**

Основными функциями профессиональной деятельности выпускников являются:

- проведение под руководством ведущего (старшего) инженера, ответственного исполнителя или руководителя темы (задания) технического обслуживания и контроля за качеством функционирования, совершенствования, модернизации и улучшения технико-экономических показателей электрических станций и подстанций, электрических систем и сетей, релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности, электроснабжения предприятий сельского хозяйства, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, электромеханики, электроизоляционной и кабельной техники, электротехнологических установок и систем, светотехники и источников света, электрического транспорта, электрооборудования транспортных средств, электропривода и автоматизации технологических комплексов;

- осуществление под руководством ведущего (старшего) инженера, ответственного исполнителя или руководителя темы (задания) метрологической проверки основных средств измерений параметров электрических станций и подстанций, электрических систем и сетей, релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности, электроснабжения предприятий сельского хозяйства, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, электромеханики, электроизоляционной и кабельной техники, электротехнологических установок и систем, светотехники и источников света, электрооборудования транспортных средств, электрического транспорта, электропривода и автоматизации технологических комплексов.

### **2.2.6 Направления профессиональной деятельности**

Направления профессиональной деятельности включают модернизацию, проектирование, эксплуатацию электротехнических объектов:

- электрических станций и подстанций;
- электрических систем и сетей;
- релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем;
- электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности;
- электроснабжения предприятий сельского хозяйства;
- нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- электромеханики, электроизоляционной и кабельной техники;
- электротехнологических установок и систем;
- светотехники и источников света;
- электрического транспорта;
- электрооборудования транспортных средств;
- электропривода и автоматизации технологических комплексов.

### 3. Карта Модульной образовательной программы

Код и наименование модуля	Код и наименование дисциплины	Цикл/компонент	Форма контроля	Семестр	Объем кредитов ECTS	Формируемые компетенции
<i>ООД - Общеобразовательные дисциплины</i>						
<i>ОК- Обязательный компонент</i>						
ООД 01 Модуль Общеобразовательных дисциплин 1	IK 1101 История Казахстана	ООД/ОК	Гос. экзамен	1	5	<p><b>Знать:</b> объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время.</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана; определять роль истории Казахстана в системе гуманитарного знания; выявлять специфику объекта и предмета истории Казахстана для анализа актуальных проблем современного этапа развития; систематизировать и давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана; уметь объективно и всесторонне осмысливать имманентные особенности современной казахстанской модели развития; систематизировать знания об основных событиях современной истории Казахстана.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в умении соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества посредством критического анализа.</p>
	Fil 2102 Философия	ООД/ОК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> предмет, функции, основные разделы и направления философии; актуальные проблемы современной отечественной и мировой философии;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> применять полученные знания в жизненных ситуациях и в анализе общественных явлений;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в основных проблемах и направлениях в философии, в изучении философских проблем современности, а также методах и подходах.</p>
	IYa 1103 Иностранный язык	ООД/ОК	Экзамен	1,2	10	<p><b>Знать:</b> лексический и грамматический минимум иностранного языка общего и профессионального характера в объеме, необходимом для реализации коммуникативных намерений во всех видах речевой деятельности в рамках достигаемого уровня в соответствии с Европейской шкалой уровней владения иностранными языками;</p> <p><b>Уметь:</b> реализовать свои знания, умения, навыки и практический опыт в ходе взаимодействия с представителями иной культуры;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> устной и письменной иноязычной речи в соответствии с достигаемым уровнем, отраженным в дескрипторах в рамках стандартов Европейских компетенций уровней владения иностранным языком (Common European Framework of References for Languages).</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в использовании иностранного языка в коммуникативных ситуациях общения с осознанием потребности применения соответствующих речевых образцов и тактики речевого поведения во взаимодействии с представителями иной культуры.</p>

	К(R)Ya 1104 Казахский (русский) язык	ООД/ОК	Экзамен	1,2	10	<p><b>Знать:</b> нормы литературного языка; определение: текста, основной мысли, темы и абзаца текста; функциональные стили речи, их признаки и правила использования; особенности устного и письменного делового общения; композицию и требования к языку публичного выступления; о лексических и грамматических единицах на основании информационно-обучающих текстах; об умении отличать особенности письменного и устного видов делового и научного стилей; о функциональных стилях языка, сфере их употребления, об основных стилевых чертах и языковых особенностях; об особенностях устной публичной речи; об истории, литературе, обычаях, традициях, науке, искусстве, поэтах-писателях казахского народа: об основных речевых тематико-составных видах -монолог-описание, монолог-рассуждение, монолог-изложение, монолог-анализ, диалог-рассказ; успешное овладение видами речевой деятельности в соответствии с уровневой подготовкой; формирование и совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения; формирование навыков продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью и профессиональной сферой общения;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать структурно-семантическую организацию текста; определять языковые средства организации текста; определять структурно-смысловые особенности текстов различных стилей; работать с текстами разных стилей и жанров на основе выполнения системы заданий и тренировочных упражнений; осуществлять правильный выбор и использование языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики, системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций; передавать фактологическое содержание текстов, формулировать их концептуальную информацию, описывать выводное знание (прагматический фокус) как всего текста, так и отдельных его структурных элементов; интерпретировать информацию текста, объяснять в объеме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов социально-культурной, общественно-политической, официально-деловой и профессиональной сфер общения;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> высказывать свое мнение: учить составлять монолог-описание, организовывать беседу, диспут; развивать умение говорить используя профессиональную лексику, формировать умение и навыки говорить активно, обобщенно; запрашивать и сообщать информацию в соответствии с ситуацией общения, оценивать действия и поступки участников, использовать информацию как инструмент воздействия на собеседника в ситуациях познания и общения в соответствии с сертификационными требованиями; выстраивать программы речевого поведения в ситуациях личностного, социального и профессионального общения в соответствии с нормами языка, культуры, специфики сферы общения, сертификационными требованиями;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в процессе владения всеми видами речевой деятельности и основами устной и письменной речи; в понимании различных видов коммуникативных высказываний, а также в построении целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей; в обсуждении этических, культурных, социально-значимых проблем, высказывании своей точки зрения, в умении аргументированно отстаивать её, критически оцени-</p>
--	--	--------	---------	-----	----	---

						вать мнение собеседников; в процессе коммуникации в различных ситуациях разных сфер общения с целью реализации собственных намерений и потребностей (бытовых, учебных, социальных, культурных); в умении составлять бытовые, социально-культурные, официально-деловые тексты в соответствии с общепринятыми нормами, функциональной направленностью с использованием лексико-грамматического и прагматического материала определенного сертификационного уровня.
ИКТ 1105 Информационно-коммуникационные технологии	ООД/ОК	Экзамен	1	5	<p><b>Знать:</b> экономические и политические факторы, способствующие развитию информационно-коммуникационных технологий; особенности различных операционных систем; архитектуру, уметь рассчитать и оценить показатели производительности суперкомпьютеров;</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий; использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики; работать с базами данных; применять методы и средства защиты информации; проектировать и создавать простые веб-сайты; производить обработку векторных и растровых изображений; создавать мультимедийные презентации.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> использовать различные социальные платформы для общения, различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; пользоваться различными облачными сервисами.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> при использовании современными информационно-коммуникационными технологиями в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе для самообразовательных и других целей.</p>	
SPZ (SPKP) 2106 Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	ООД/ОК	Экзамен	3,4	8	<p><b>Знать:</b> типологию и основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социального взаимодействия, теорию социальной стратификации и социальной мобильности, ролевую теорию личности. Сущность, возможности, границы и перспективы политики, систему и функции политической власти, политические режимы и институты, государственное устройство, его генезис и роль в жизни общества, политические процессы в мире и их связь с политическими процессами в Республики Казахстан, основные глобальные вызовы современности. Содержание глобально-культурно-исторического процесса, его этапы и основные концептуальные подходы. Основные категории и понятия психологической науки; основные функции психики; основы психологии личности; закономерности психического развития человека.</p> <p><b>Уметь:</b> дать анализ и оценку социальных явлений, протекающих в обществе. Рассматривать политику как одну из форм человеческой деятельности по устройству современного общества, взаимодействовать с государственными структурами, формулировать собственные интересы и выражать их через структуры гражданского общества, применять политические знания к решению профессиональных проблем, воспитывать в себе лидерские качества, стремиться к достойному выполнению своего гражданского и профессионального долга. Использовать общекультурное и нравственно-этическое наследие в профессиональной деятельности. Оценивать место культуры в жизни человека. Диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилей их</p>	

						<p>познавательной и профессиональной деятельности; использовать психологические знания для решения научно-исследовательских и практических задач.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> подготовки и организации конкретного социологического исследования. Самостоятельного анализа политической ситуации в стране и в мире, умения оценивать перспективы развития современных политических процессов; осуществлять поиск и анализ необходимой информации, оценивать ее значимость, использовать в процессе принятия решений. Основными общегуманитарными категориями, методом анализа социокультурных процессов, навыками бережного отношения к культурным ценностям и социокультурной открытости. Оперировать основными категориями психологических знаний; оценивать уровень сформированности психических процессов.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в знании основных понятий и теорий социологии, методологии и методики социологических исследований; истории политической мысли, о современных политических институтах, их устройстве и функционировании, о правах, свободах и обязанностях граждан, о способах и формах участия в политической жизни, о политической ситуации в современном мире. Освоение дисциплины направлено на формирование общекультурных компетенций: способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм; способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии. В области анализа особенностей психологических институтов в контексте их роли в обществе; технологии предупреждения конфликтов.</p>
	FK 2107 Физическая культура	ООД/ОК	Экзамен	1,2,3,4	8	<p><b>Знать:</b> роль физической культуры в развитии человека и подготовка специалиста; основы государственной политики Республики Казахстан в области физической культуры и спорта;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в жизни практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств; применять правила безопасного проведения занятий физическими упражнениями и видами спорта;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> владеть навыками здоровьесбережения; владеть техникой и тактикой избранного вида спорта; осуществлять помощь в организации соревнований и судейства;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> самостоятельно использовать в трудовых и жизненных ситуациях навыки профессиональной адаптивной физической культуры, формировать навыки участия в различных видах соревновательной деятельности, использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга.</p>
<b>ВК - Вузовский компонент</b>						
ООД 02 Модуль Общеобразовательных	ОРОАК 3108 Основы права, Основы антикоррупционной культуры	ООД/ВК	Экзамен	5	5	<p><b>Знать:</b> историю государства и права, основные институты отраслей права, их устройство и функционирование, права, свободы и обязанности граждан и их применение в повседневной жизни, основные положения Конституции Республики Казахстан, основные положения действующего законодательства Казахстана, систему органов государственного</p>

дисциплин 2	туры					<p>управления и круг их полномочий, механизм взаимодействия материального и процессуального права. Основные закономерности взаимодействия природы и общества; основы функционирования экосистем и развития биосферы; влияние вредных и опасных факторов производства на состояние окружающей среды и здоровье человека; концепцию, стратегии устойчивого развития и практические подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях; основы законодательства по охране окружающей среды; принципы организации безопасных производственных процессов. Сущность коррупции и причины ее происхождения, меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения, действующее законодательство в области противодействия коррупции.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; ориентироваться в действующем законодательстве; используя закон, защищать свои права и интересы. Оценивать экологическое состояние природной среды; проводить оценку техногенного воздействия производства на окружающую среду; критически осмысливать тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и характеризовать их экологические последствия. 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.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> ведения дискуссий по правовым вопросам, по вопросам применения норм в современный период, правового анализа различных документов. Оценки компонентов экосистем; определения оптимальных условий устойчивого развития эколого-экономических систем, включая производственные процессы; находить решение природоохранных задач и оптимальные пути рационального природопользования; владения стандартными методиками мониторинга окружающей среды. Анализировать ситуации конфликта интересов и морального выбора.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах права, использования его в жизни, на практике и трудоустройстве. В вопросах рационального природопользования; в общей оценке производственного процесса с точки зрения влияния на окружающую среду; в выборе экологических технологий и оборудования для производственных процессов. В вопросах причин возникновения и происхождения коррупции, сущности и факторах коррупции и ее различных проявлениях.</p>
	ОЕР 2109 Основы экономики и предпринимательство	ООД/ВК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> экономические закономерности развития общества и проблемах его эффективного функционирования, научные и законодательные основы организации и ведения предпринимательской деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять экономические знания для определения наиболее эффективных действий, собирать и анализировать исходные данные для оценки бизнес-идеи и написания бизнес-плана; оценивать коммерческие перспективы проекта; грамотно использовать элементы инфраструктуры бизнеса, в том числе государственную поддержку, обеспечить эффективное функционирование предприятия в сложившихся условиях.</p>

						<p><b>Иметь навыки:</b> проведения анализа и обработки экономической информации, организации и ведения бизнеса.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах составления бизнес-плана, анализа внешней и внутренней среды предприятия, определения экономической эффективности проекта.</p>
EBZhD 2110 Экология и безопасность жизнедеятельности	ООД/ВК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> основные закономерности взаимодействия природы и общества, опасности среды обитания; влияние вредных факторов производства на объекты экономики и состояние окружающей среды; основы законодательства в области ООС и БЖД; принципы организации экологически безопасных производственных процессов, ведения спасательных и других неотложных работ при ЧС.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить оценку техногенного воздействия производства на состояние окружающей среду; критически осмысливать тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и охарактеризовать их экологические последствия; обеспечивать устойчивость функционирования объектов экономики.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> изучения компонентов экосистем и биосферы в целом; определения оптимальных условий устойчивого развития эколого-экономических систем; решения природоохранных задач; владения стандартными методиками ведения мониторинга окружающей среды; поиска и систематизации научной и специальной литературы; организации спасательных и других неотложных работ; применения средств индивидуальной защиты, оказания доврачебной помощи пострадавшим, создания нормального (комфортного) состояния среды обитания человека.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по повышению устойчивости объектов экономики в ЧС и при ликвидации отрицательных последствий воздействия современных средств поражения, в вопросах экологической безопасности энергетической отрасли.</p>	
MNI 3111 Методы научных исследований	ООД/ВК	Экзамен	6	5	<p><b>Знать:</b> методологические основы организации и технологии научных исследований (категории и понятия научных исследований; классификация научных исследований; технология обработки результатов эксперимента; методологическая культура исследователя.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и использовать методы научного исследования, адекватные его цели и задачам, позволяющие получать надежные и достоверные данные; проводить научные эксперименты; применять методы статистической обработки информации при решении исследовательских и профессиональных задач; анализировать научные тексты с точки зрения их методологических оснований и принципов.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по разработке методологических характеристик исследования и определениях их взаимосвязи: обоснование темы, актуальности и проблемы исследования; определение цели, объекта, предмета исследования и ожидаемых результатов; построение гипотезы и задач исследования в соответствии с целью; разработка критериев оценки экспериментальной деятельности.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в организации и проведении научных исследований в области профессиональной деятельности</p>	

**БД – Базовые дисциплины**

**ВК - Вузовский компонент**

EN 03 Модуль Естественных наук	Mat (I) 1201 Математика I	БД/ВК	Экзамен	1	5	<p><b>Знать:</b> основные математические определения и понятия; математические понятия и понимать зависимость между ними и их отличия; математические методы решения различных задач в области теплоэнергетики;</p> <p><b>Уметь:</b> применять аналитические методы анализа математических моделей энергетических процессов; использовать математический аппарат для расчетов параметров энергетического процесса.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты; применять методы теоретического и прикладного исследования при решении производственных задач в области теплоэнергетики.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в использовании основных математических законов в профессиональной деятельности; в интегрировании знаний из различных разделов курса математики; в обобщении и анализе информации, постановке математических моделей практических задач, выборе путей их решения.</p>
	Mat (II) 1202 Математика II	БД/ВК	Экзамен	2	5	<p><b>Знать:</b> зависимость между математическими понятиями и понимать смысл их отличий; область применения математических методов при решении задач в области тепло и электроэнергетики.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать энергетические процессы и интерпретировать их в математическую модель; реализовывать приемы математических исследований для расчетов параметров энергетических процессов.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> анализа результатов проведенных исследований в рассматриваемой математической модели и при необходимости преобразовывать ее; применения методов теоретического и прикладного исследования при решении производственных задач в области теплоэнергетики.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в обобщении и анализе информации, постановке математических моделей практических задач, выборе путей их решения; во владении математическим мышлением и математическим языком.</p>
	Fiz (I) 1203 Физика I	БД/ВК	Экзамен	2	5	<p><b>Знать:</b> основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики, как науки, на развитие техники; связь физики с другими науками и её роль в решении научно-технических проблем специальности;</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, анализировать результаты физического эксперимента с использованием различного программного обеспечения и интернет-ресурсов.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> решения комбинированных физических задач механики, молекулярной физики и термодинамики, постоянного электрического тока и умеет выделить физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; составления таблиц и графиков, обработки, анализа и оценки полученных результатов; способен провести физический эксперимент и представить отчет по его результатам.</p>

						<b>Быть компетентным:</b> в использования в практической деятельности: фундаментальных понятий, законов и моделей классической и современной физики; - методов теоретического и экспериментального исследования в физике; методов оценки численных порядков величин, характерных для различных разделов естествознания; фундаментальных законов физики, лежащих в основе работы современных устройств; в умении выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.
Fiz (II) 2204 Физика II	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> тенденции развития современной физики и основные законы в области квантовой и ядерной физики, их применение в новых отраслях науки и техники; методику проведения физического исследования; влияние физики, как основополагающей науки, на развитие техники будущего и дальнейший научно-технический прогресс, в том числе применительно к выбранной специальности;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные физические принципы в областях техники, в которых специализируется обучающийся; формулировать физическую проблему и предлагать методы её решения; применять теоретические знания для решения конкретных физических задач, анализировать результаты физического эксперимента с использованием различного программного обеспечения и интернет-ресурсов.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> проведения экспериментальных научных исследований физических явлений путем планирования эксперимента (частично); работы с аппаратурой на соответствующем уровне; решения задач в конкретной сфере профессиональной деятельности, понимая и используя законы из всех основных разделов физики;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в определении круга физических законов для решения задач будущей специальности; области обработки, анализа и оценки результатов экспериментальных данных; способен грамотно провести физический эксперимент, понимать его задачи и интерпретировать его результаты.</p>	
Мех 2205 Механика	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> расчеты и проектирования элементов конструкции и механизмов, необходимых для создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать расчетные схемы, проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> постановки и решения задач в области механики; расчета деталей и узлов машин и механизмов.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в общих законах движения и равновесия тел и возникающих при этом взаимодействиях; в основах механики материалов; в общих методах исследования и проектирования элементов механизмов, являющихся составной частью машин, оборудования и приборов;</p>	
UP 1206 Учебная практика	БД/ВК	Экзамен, отчет	2	5	<p><b>Знать:</b> операционную систему Windows, работу универсального текстового редактора Microsoft Word, табличного редактора Microsoft Excel, базы данных Microsoft Access;</p> <p><b>Уметь:</b> работать с операционной системой Windows, работать в универсальном текстовом редакторе Microsoft Word, в табличном редакторе Microsoft Excel, с базами данных Microsoft Access, составлять простые программы по расчету технологических параметров</p>	

						<p>процессов по специальности;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> в работе с современными пакетами прикладных программ и программных языков; моделирования, теоретического и экспериментального исследования вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; анализировать структуру и возможности основных систем передачи и преобразования информации об объектах и системах;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах самостоятельной работы с современными пакетами прикладных программ и программных языков для моделирования электрических систем и электроприводов.</p>
Ене 04 Модуль Энергетика	ИКЗЕ 2207 Изменение климата и зеленая энергетика	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p><b>Знать:</b> теории массо- и теплообмена, принципы действия, конструктивные схемы, основные характеристики тепловых электрических станций, котельных установок, промышленных печей, теплообменных агрегатов, нагревательных приборов и др., методы расчета и выбора оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами его работы, обеспечивать высокопроизводительную работу тепловых установок;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> проведения расчетов по выбору основного электрооборудования систем теплообеспечения; по определению эксплуатационных параметров и характеристик тепловых оборудований;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в системах энерго-, водо-, теплоснабжения промышленных предприятий.</p>
	МТ 3208 Микропроцессорная техника	КП	Экзамен	6	5	<p><b>Знать:</b> современные однокристальные и модульные комплекты; микропроцессорных средств, используемых для построения микропроцессорных систем; принципы функционирования и сравнительные характеристики БИС и СБИС микропроцессорных комплектов; подходы к построению микропроцессорных систем, функциональное назначение модулей комплекта и их программирование; основные этапы проектирования микропроцессорных систем, факторы, влияющие на выбор микропроцессорных комплектов; особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств;</p> <p><b>Уметь:</b> практически пользоваться системами характеристик модулей микропроцессорных комплектов при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем; принимать самостоятельные решения при выборе структур системы и алгоритмов реализации функций в соответствии с выбранными критериями проектирования; проектировать многопроцессорный модуль, систему памяти, интерфейс в микропроцессорных системах исходя из требований технического задания; ставить задачи анализа и оптимизации структур систем, пользоваться стандартами при подготовке документации по аппаратным и программным средствам.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> работы с инструментальными и аппаратными средствами тестирования и отладки программного обеспечения микропроцессорных систем в реализации САУ ТП на их базе.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в тенденциях развития средств микропроцессорной техники; направлениях развития структур микропроцессоров, памяти, периферийных адаптеров и других модулей микропроцессорных комплектов;</p>

	Тер 4209 Теплоснабжение	БД/ВК	Экзамен	8	5	<p><b>Знать:</b> теории массо- и теплообмена, принципы действия, конструктивные схемы, основные характеристики тепловых электрических станций, котельных установок, промышленных печей, теплообменных агрегатов, нагревательных приборов и др., методы расчета и выбора оборудования;</p> <p><b>Уметь:</b> решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами его работы, обеспечивать высокопроизводительную работу тепловых установок;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> проведения расчетов по выбору основного электрооборудования систем теплообеспечения; по определению эксплуатационных параметров и характеристик тепловых оборудования;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в системах энерго-, водо-, теплоснабжения промышленных предприятий.</p>
ОЕГ 05 Модуль Основы электротехники и графики	ТОЕ 1210 Теоретические основы электротехники	БД/ВК	Экзамен	2	6	<p><b>Знать:</b> основные законы теоретической электротехники, методы (способы) преобразования и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, методы анализа переходных процессов;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать математические модели исследуемых электротехнических установок, составлять и читать электрические схемы, анализировать режимы работы и характеристики электромагнитных устройств; обрабатывать результаты наблюдений; рассчитывать параметры электроизмерительных цепей; анализировать режимы работы, характеристики и векторные диаграммы электрических цепей и электромагнитных устройств, обрабатывать и трактовать результаты измерений, расчетов, наблюдений; рассчитывать параметры электрических и измерительных цепей;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по сборке реальных электрических схем, моделированию их эквивалентными схемами замещения и расчёта последних, в том числе и с помощью ЭВМ; в закреплении и конкретизации теоретического материала, касающегося принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в качественных и количественных соотношениях в электрических магнитных цепях и основных путях решения задач, которые ставят специальные электротехнические дисциплины;</p>
	IG 2211 Инженерная графика	БД/ВК	Экзамен	4	5	<p><b>Знать:</b> основные проекционные модели отображения пространства на плоскость, аппарат двух - трехгранного комплексного чертежа Г. Монжа; законы образования плоских и пространственных форм, способы построения их изображений; основные требования ЕСКД (единая система конструкторской документации);</p> <p><b>Уметь:</b> применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> чтения изображения предметов, чертежей деталей и сборочных единиц средней сложности; измерения деталей и простановки размеров на чертежах деталей и сборочных единицах; использования информационно-справочных материалов и источников; мышления пространственными образами;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в использовании ГОСТов ЕСКД при оформлении рабочих черте-</p>

						жей деталей, применяя современные автоматизированные программы.
	PP 1 2212 Производственная практика 1	БД/ВК	Экзамен, отчет	4	5	<p><b>Знать:</b> принцип действия и основные виды защитной аппаратуры, а также различные типы изоляции; основные правила и нормы по эксплуатации изоляции, техники безопасности и требования охраны труда при эксплуатации защитной аппаратуры;</p> <p><b>Уметь:</b> читать электрические схемы, понимать назначение и выполняемые функции основных узлов современного электрооборудования; пользоваться нормативной литературой; проводить анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> в работе по профилактике различных повреждений изоляции, борьбы с перенапряжениями в сетях электроснабжения, производить испытания и измерения сопротивления изоляции; анализ технических и экономических решений, принятых в электро-теплоэнергетической системе конкретного предприятия (или системе электро-теплоснабжения конкретного объекта);</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах связанных с режимами, характеристиками и параметрами электрических систем, с обеспечением качества электрической энергии.</p>
<b>КВ - Компонент по выбору</b>						
MES 06 Модуль Моделирование электроэнергетических систем	MZKME 3213 Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p><b>MZKME 3213 Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике</b></p> <p><b>Знать:</b> методы и приемы решения электроэнергетических задач, с помощью которых получают достоверные результаты и которые наиболее быстро ведут к цели.</p> <p><b>Уметь:</b> определять оптимальные параметры систем электроснабжения, определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах, выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования, определять экономичность степени резервирования элементов электроснабжения, устойчивость систем и т.п.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> применение математики при решении различных электротехнических задач. Математические методы и приемы для решения электротехнических задач для получения достоверных результатов.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах применения конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем.</p>
	//MZISE 3213 Математические задачи и идентификация систем электроэнергетики					<p><b>//MZISE 3213 Математические задачи и идентификация систем электроэнергетики</b></p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и методы математического программирования в электроэнергетике; применения теории вероятностей и математической статистики в электроэнергетических задачах; назначения и основные понятия нелинейного, динамического и критериального программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные математические методы при создании моделей; применять методы моделирования при постановке и решении задач анализа и совершенствования действующих и проектируемых технологических процессов и производств.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> применения конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах моделирования и исследований, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем.</p>

	SAPSU 3214 Системы автоматизированного проектирования систем управления	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p><b>SAPSU 3214 Системы автоматизированного проектирования систем управления</b>  <i><b>Знать:</b></i> виды подсистем и обеспечения систем автоматизированного проектирования; стратегии, этапы проектирования, стадии создания автоматизированных систем, возможности применения САПР в компьютерно-интегрированном производстве.  <i><b>Уметь:</b></i> пользоваться основными пакетами прикладных программ автоматизированного проектирования при проектировании систем управления.  <i><b>Иметь навыки:</b></i> по работе в современных пакетах прикладных программ компьютерной графики, таких как КОМПАС, AutoCAD.  <i><b>Быть компетентным:</b></i> в вопросах проектирования проектной документации в ППП, КОМПАС, AutoCAD.</p> <p><b>//SAPRE 3214 САПР в электроэнергетике</b>  <i><b>Знать:</b></i> методы обеспечения высокопроизводительной работы энергетических установок;  <i><b>Уметь:</b></i> выполнять расчет основных параметров элементов силовой части различных типов преобразователей и осуществлять их выбор с использованием справочной литературы; составлять и анализировать топливно-энергетические балансы промышленных предприятий; оценивать эффективность энергоиспользования в отраслях народного хозяйства;  <i><b>Иметь навыки:</b></i> по обслуживанию и эксплуатации изоляции, и аппаратуры защиты в сетях электроснабжения; расчета и конструирования силовых преобразовательных установок; выбора оборудования систем электроснабжения промышленного предприятия; определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования; анализа теплоэнергетических системы и энергоиспользования;  <i><b>Быть компетентным:</b></i> по вопросам, связанных с энергосбережением в топливно-энергетическом комплексе, отраслях промышленности, на транспорте, в агропромышленном комплексе, коммунально-бытовом секторе и использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии.</p>
SUM 07 Модуль Системы управления и материаловедение	PSM 3215 Программные средства моделирования	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p><b>PSM 3215 Программные средства моделирования</b>  <i><b>Знать:</b></i> область применения следующих программ: MatLab, MBTU, Electronics Workbench: на основании, каких физических законов осуществляется физический подход к моделированию динамических систем, основные способы изучения и описания объектов исследования, назначение h v.5.12c; методы и приемы решения электроэнергетических задач, с помощью которых получают достоверные результаты и которые наиболее быстро ведут к цели;  <i><b>Уметь:</b></i> собирать и исследовать модели простейших электронных устройств в программе</p>

						<p>схемотехнического моделирования Electronics Workbench v.5.12c, проводить исследование поведения объекта исследования, описанного с помощью математической модели в программе имитационного моделирования MBTU, проводить исследование поведения объекта исследования, описанного с помощью математической модели в программе имитационного моделирования MatLab, собирать и исследовать модели простейших электронных устройств в программе имитационного моделирования MatLab;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> при работе в программах: MatLab, MBTU, Electronics Workbench v.5.12c; применения конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах, касающихся методов анализа и описания физических систем; в вопросах применения конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем.</p> <p><b>// ЕТМ 3215 Электротехническое материаловедение</b></p> <p><b>Знать:</b> основные подходы к имитационному моделированию, способы моделирования технических объектов, основы работы в программах: MatLab, MBTU, Electronics Workbench v.5.12c; назначение и функции моделей; основные методы построения математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать и исследовать имитационные модели в основных пакетах прикладных программ, используемых в процессе обучения: Electronics Workbench v.5.12c, MBTU, MatLab; проводить анализ объектов исследования, с помощью математических моделей создавать имитационные модели процессов для систем автоматизации.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> работы в программах: MatLab, MBTU, Electronics Workbench v.5.12c; применения конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации технических систем.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в анализе технических систем для объектов автоматизации, в вопросах средств и способов моделирования и исследований, проектировании и эксплуатации систем автоматизации.</p>
	// ЕТМ 3215 Электротехническое материаловедение					
	ASUE 4216 Автоматизированные системы управления электроснабжением	БД/КВ	Экзамен	7	6	<p><b>ASUE 4216 Автоматизированные системы управления электроснабжением</b></p> <p><b>Знать:</b> происхождение и значения термина "АСУЭ". АСУЭ современного предприятия. Принципы построения АСУЭ. Технические решения в области АСУЭ. Интерфейсы измерительных каналов АСУЭ. Регулирование режимов электропотребления на предприятиях.</p> <p><b>Уметь:</b> АСУЭ с проведением опроса счетчиков: компьютером через преобразователь интерфейсов, мультиплексор или модем; локальным центром сбора и обработки данных</p> <p><b>Иметь навыки:</b> построения и выбора автоматизированных систем контроля потребления энергоресурсов и применение этих знаний при решении различных инженерных задач</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в построении АСУЭ, в технических решениях в области АСУЭ.</p>

	EU 4216 Электротехниче- ские установки					<p><b>// EU 4216 Электротехнические установки</b>  <b>Знать:</b> основы системы электроснабжения как при нормальной эксплуатации (включение и отключение нагрузок, источников питания, отдельных цепей и др.), так и в аварийных ситуациях (короткое замыкание, обрыв нагруженной цепи или отдельной ее фазы, выпадение синхронной машины из синхронизма и др.);  <b>Уметь:</b> анализировать технологические, эксплуатационные и экологические требования к электротехническому оборудованию;  <b>Иметь навыки:</b> при производстве расчета элементов пускорегулирующей аппаратуры и устройств защиты; владеть принципами преобразования электрических схем систем электроснабжения;  <b>Быть компетентным:</b> в выборе электрооборудования, так и оценки его работы, а также с целью количественной оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы.</p>
ЕМех 08 Модуль Электромеханика	ЕЕО 4217 Электромеханика и электротехниче- ское оборудование	БД/КВ	Экзамен	7	5	<p><b>ЕЕО 4217 Электромеханика и электротехническое оборудование</b>  <b>Знать:</b> концепцию обеспечения потребителей электроэнергией, структуру систем электромеханики и конструкцию и характеристики электротехнического оборудования различных технологических процессов.  <b>Уметь:</b> управлять процессами пуска, реверсирования, регулирования скорости и режимами работы электроприводов; выбрать электродвигатель по мощности.  <b>Иметь навыки:</b> по управлению электроприводов в режимах пуска, торможения, регулирования скорости, реверсирования.  <b>Быть компетентным:</b> в тенденциях развития электромеханики и электротехнического оборудования; в методах расчета и выбора электротехнического оборудования</p>
	//ЕОЕ 4217 Энергоэффектив- ность и основы энергосбережения					<p><b>//ЕОЕ 4217 Энергоэффективность и основы энергосбережения</b>  <b>Знать:</b> методы обеспечения высокопроизводительной работы энергетических установок, принципы энергосбережения и этапы повышения энергоэффективности;  <b>Уметь:</b> составлять и анализировать топливно-энергетические балансы промышленных предприятий; оценивать эффективность энергоиспользования в отраслях народного хозяйства;  <b>Иметь навыки:</b> по расчету параметров энергоэффективности промышленных предприятий, проведению измерений качества электрической энергии, разработка комплекса мероприятий по энергосбережению, по обслуживанию и эксплуатации изоляции, и аппаратуры защиты в сетях электроснабжения; определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования; анализа теплоэнергетических системы и энергоиспользования;  <b>Быть компетентным:</b> в вопросах энергосбережения в топливно-энергетическом комплексе, отраслях промышленности, на транспорте, в агропромышленном комплексе, коммунально-бытовом секторе и использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии.</p>

	АТРК 4218 Автоматизация типовых промышлен- ных комплек- сов	БД/КВ	Экзамен, КП	8	6	<p><b>АТРК 4218 Автоматизация типовых промышленных комплексов</b>  <i>Знать:</i> принципы построения и требования предъявляемые к системам автоматизации ТК, описание агрегатов, установок и технологических комплексов, фундаментальные принципы автоматизации промышленных комплексов, принципы организации и архитектуру автоматических и автоматизированных систем контроля и управления для объектов и процессов в различных отраслях промышленности, перспективы и тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, правила, методы и средства подготовки технической документации, основные положения методов расчета, выбора, проектирования и наладки элементов АСУ типовых промышленных комплексов.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации и управления, использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации настройки и проектирования средств систем автоматизации и управления, ориентироваться в схемах АСУ, осуществлять выбор промышленных приборов и средств автоматизации и управления типовых технологических промышленных комплексов.</p> <p><i>Иметь навыки:</i> выработки требований к АСУ ТПК, расчета и проектирования АСУ, а также в выборе технических средств автоматизации для реализации АСУ ТПК на их базе.</p> <p><i>Быть компетентным:</i> в основных направлениях развития промышленных приборов и средств автоматизации и управления, научно-технических проблемах и их перспективах развития.</p> <p><b>//РЕР 4218 Проектирование электроснабжения предприятий</b>  <i>Знать:</i> режимы работ оборудования объектов электроэнергетики, принципы выполнения и техническую реализацию устройств автоматики нормального режима и противоаварийной автоматики энергосистем; реальные возможности ЭВМ для решения общепромышленных и математических проблем по оптимизации режимов работы систем электроснабжения;</p> <p><i>Уметь:</i> применять, эксплуатировать и производить выбор устройств релейной защиты и автоматики электростанций и подстанций;</p> <p><i>Иметь навыки:</i> проектирования, анализа и синтеза систем РЗА с использованием современных информационных технологий;</p> <p><i>Быть компетентным:</i> в осуществлении оперативных изменений схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов; с классификацией и способами применения основных численных методов для расчета установившихся режимов электроснабжения предприятий; с основами проектирования электроснабжения предприятий.</p>
MUEE 09 Модуль Методы управления и эксплуатации в электроэнергети- ке	TAU 3219 Теория автоматического управления	БД/КВ	Экзамен	6	8	<p><b>TAU 3219 Теория автоматического управления</b>  <i>Знать:</i> роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств; основные принципы и схемы автоматического регулирования, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования; роль содержания и методы теории систем, методы анализа во временной и частотной области; методы описания дискретных систем; устойчивость систем автоматического управления; методы оценки качества процесса регулирования.</p>

						<p><b>Уметь:</b> применять математические методы для анализа общих свойств линейных и нелинейных систем, на этой основе владеть методами анализа и коррекции систем автоматического управления; составлять структурные схемы и выполнять анализ устойчивости и качества систем, определять параметры корректирующих автоматического управления звеньев по заданным требованиям к качеству функционирования систем; выполнять анализ устойчивости и качества дискретных систем.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> расчета и проектирования линейных и нелинейных систем автоматического управления; выбора параметров технических средств автоматизации при разработке систем автоматического управления.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в анализе и разработке с использованием современных технологий систем автоматического управления в различных отраслях человеческой деятельности.</p>
	//МЭЕЕ 3219 Монтаж и эксплуатация электрооборудования и электроосвещение					<p><b>//МЭЕЕ 3219 Монтаж и эксплуатация электрооборудования и электроосвещение</b></p> <p><b>Знать:</b> принцип действия и основные виды защитной аппаратуры, а также различные типы изоляции; основные правила и нормы по эксплуатации изоляции, техники безопасности и требования охраны труда при эксплуатации защитной аппаратуры;</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчеты систем молниезащиты и заземления грозозащиты подстанций, потерь электрической энергии на корону, удельного числа грозовых отключений линии, изоляторов; правильно оценивать надежность, экономичность и целесообразность выбора изоляции при решении инженерных задач; выполнять расчет основных параметров элементов силовой части различных типов преобразователей и осуществлять их выбор с использованием справочной литературы;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> в работе по профилактике различных повреждений изоляции, борьбы с перенапряжениями в сетях электроснабжения, производить испытания и измерения сопротивления изоляции;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> по вопросам, касающимся значения изоляции и влияния перенапряжений на изоляцию в системах электроснабжения.</p>
EUA 3220	Элементы и устройства автоматики	БД/КВ	Экзамен	6	5	<p><b>EUA 3220 Элементы и устройства автоматики</b></p> <p><b>Знать:</b> принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых элементов и устройств автоматизации и управления, применяемых в промышленности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и проектирования устройств автоматизации и управления, выбирать элементы систем автоматики, выбирать элементы систем автоматики, датчики температуры, давления, уровня среды, расхода материалов, угловых перемещений; использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и проектирования устройств автоматизации и управления.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> анализа и построения функциональных схем автоматизации, выбора промышленных приборов и средств систем автоматизации и управления.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в основных направлениях развития элементов и устройств автоматики.</p>

//ESP 3220 Электрические станции и подстанции					<b>//ESP 3220 Электрические станции и подстанции</b> <i><b>Знать:</b></i> устройства и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов; <i><b>Уметь:</b></i> выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы, производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций, осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств; <i><b>Иметь навыки:</b></i> при производстве расчета технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций; <i><b>Быть компетентным:</b></i> по всем вопросам, связанным с основным электрическим оборудованием электрических станций и подстанций.
ЕАЕАЕ 4221 Электрические аппараты и элементы автоматизированного электропривода	БД/КВ	Экзамен	7	5	<b>ЕАЕАЕ 4221 Электрические аппараты и элементы автоматизированного электропривода</b> <i><b>Знать:</b></i> архитектуру электрических аппаратов; статические и динамические свойства силовых компонентов и элементов систем автоматического регулирования электроприводов, выпускаемых поставщиками компонентов для электрооборудования и систем промышленной автоматики. <i><b>Уметь:</b></i> использовать пакеты прикладных программ для расчетов, моделирования и автоматизации проектирования устройств систем электроэнергетики; выполнять проектные работы электрооборудования с применением коммутационной аппаратуры, читать и понимать простые схемы типовой электронной аппаратуры на цифровой и аналоговой интегральной элементной базе; выбирать необходимые элементы по справочной информации, в соответствии с условиями работы элементов в схеме; <i><b>Иметь навыки:</b></i> эксплуатации современных регулируемых электродвигателей, управляемых силовых преобразователей и коммутационной аппаратуры; <i><b>Быть компетентным:</b></i> в современных и перспективных направлениях развития элементов автоматизированного электропривода; в области эксплуатации комплектных электроприводов и систем регулирования.
//ESS 4221 Электрические системы и сети					<b>//ESS 4221 Электрические системы и сети</b> <i><b>Знать:</b></i> показатели и методы обеспечения качества электроэнергии, мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии, задачи оптимизации текущих режимов электрических систем и электрических сетей; <i><b>Уметь:</b></i> осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств; рассчитывать оптимальное напряжение электрической системы, производить выбор защитных аппаратов, выполнять расчет токов и потоков мощности в линии, определять потери мощности энергии в трансформаторах; <i><b>Иметь навыки:</b></i> по расчетам и оптимизации режимов электроэнергетических систем и электрических сетей; <i><b>Быть компетентным:</b></i> в вопросах связанных с режимами, характеристиками и параметрами электрических систем, с обеспечением качества электрической энергии.

<b>ПД – Профилирующие дисциплины</b>						
<b>ВК-Вузовский компонент</b>						
ВР 10 Модуль Безопасность на производстве	ОТ 4301 Охрана труда	ПД/ВК	Экзамен	7	5	<p><b>Знать:</b> законодательные акты и основные положения Конституции РК в области безопасности жизнедеятельности и охране труда, теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; систему стандартов безопасности труда, права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда, виды и причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний, опасные и вредные производственные факторы и методы борьбы с ними, средства индивидуальной и коллективной защиты, требования электро- и пожаробезопасности;</p> <p><b>Уметь:</b> моделировать и прогнозировать развития чрезвычайных ситуаций, вести непрерывный контроль и мониторинг среды обитания, разрабатывать, планировать и осуществлять мероприятия по повышению безопасности жизнедеятельности и ликвидации последствий ЧС; осуществлять контроль за соблюдением правил охраны труда, электро- и пожарной безопасности; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты, а также средствами пожаротушения; обучать безопасными приемами и методам работы работающих;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> защиты человека и среды обитания от негативных воздействий, применения средств индивидуальной и коллективной защиты, оказания доврачебной помощи пострадавшим; работы с правовыми актами, входящими в законодательство по охране труда; эффективного использования знаний и умений в области охраны труда, и техники безопасности;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах обеспечения безопасности жизнедеятельности; в вопросах законодательной, нормативно-правовой базы в области охраны труда и техники безопасности;</p>
	РР 2 3302 Производственная практика 2	ПД/ВК	Экзамен, отчет	6	5	<p><b>Знать:</b> устройства и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы, производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций, осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по обслуживанию, ремонту и профилактике электротехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах электробезопасности в электроэнергетике; в проведении расчетов переходных процессов в любых системах электроснабжения как с целью правильного выбора электрооборудования, так и оценки его работы; в вопросах связанных с режимами, характеристиками и параметрами электрических систем, с обеспечением качества электрической энергии.</p>

ЕТ 11 Модуль Электротехниче- ский	МПТ 2303 Метрология и информационно- измерительная техника	ПД/ВК	Экзамен	4	6	<p><b>Знать:</b> современные принципы построения электроизмерительной техники, основные положения современной метрологии и методы измерения электрических и неэлектрических величин, принцип работы основных электроизмерительных приборов;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить и оценивать измерения, обрабатывать измерительные сигналы, производить выбор средств измерений, соответствующих требованиям решаемых задач, выявлять и интерпретировать зависимости измеряемых величин;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров, измерение электрических и неэлектрических величин; применения программных средств для решения задач обработки измерительной информации;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в проведении измерений и расчетов различных погрешностей при обработке результатов, современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов;</p>
	ЕМ 3304 Электрические машины	ПД/ВК	Экзамен	5	5	<p><b>Знать:</b> устройство, принцип действия и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин; параметры электрических схем замещения электрических машин и векторные диаграммы; способы регулирования напряжений трансформаторов и генераторов, пуска и регулирования скорости электродвигателей; условия параллельной работы трансформаторов и генераторов; методы расчета и проектирования электрических машин;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и собирать схемы испытания электрических машин и проводить эти испытания; составлять уравнения напряжений и моментов электрических машин и решать их; эксплуатировать электрические машины; управлять процессами пуска, регулирования скорости и режимами работы электроприводов.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> внедрения в эксплуатацию трансформаторов и электрических машин, производить выбор рациональных электрических машин для конкретных технологических условий, производить расчет элементов пускорегулирующей аппаратуры и устройств защиты, читать схемы управления электрическими машинами;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> по всем вопросам, связанными с понятиями и принципами теории электрических машин; в управлении электрическими машинами; в испытании и техническом обслуживании электрических машин, в тенденциях развития электромеханики и электротехнического оборудования горного производства.</p>
	Еле 2305 Электроэнергетика	ПД/ВК	Экзамен	4	6	<p><b>Знать:</b> о новых трендах развития электроэнергетики, потреблению энергетических ресурсов Республики Казахстан, способам и средствам преобразования их в электрическую энергию, принципам передачи, распределения энергии, способов автоматической ликвидации повреждений и ненормальных режимов в электрической части энергосистем.</p> <p><b>Уметь:</b> читать электрические и структурные схемы, понимать назначение и выполняемые функции основных узлов современного электрооборудования; решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами его работы;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> в решении практических задач электроэнергетики; построения электрических схем; проведения расчетов по выбору основного электрооборудования систем электроснабжения, определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах обеспечения потребителей электроэнергией, понимать</p>

						структуру электроэнергетики, взаимоотношение между различными ее звеньями, иметь представление о новейших достижениях цифровой техники защиты и автоматики элементов энергосистемы
	РР 4306 Преддипломная практика	ПД/ВК	Экзамен, отчет	8	5	<p><b>Знать:</b> правила и нормы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации систем электроэнергетики; устройства и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать прогрессивные принципы организации электротехнологических процессов в области электроэнергетики; выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы, производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций, осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по обслуживанию, ремонту и профилактике электротехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в вопросах эксплуатации систем оборудования и исследования для написания дипломной работы/дипломного проекта.</p>
<b>КВ-Компонент по выбору</b>						
РАКЕС 12 Модуль Программно-аппаратные комплексы в электроэнергетических системах	Ele 2307 Электроника	ПД/КВ	КП	4	6	<p><b>Ele 2307 Электроника</b></p> <p><b>Знать:</b> работу пассивных и активных компонентов электронных схем их физические основы работы, характеристики и параметры; основные принципы построения аналоговых электронных схем и генераторов сигналов; цифровые технологии в вычислительной цифровой электронике; архитектуру и состав цифровых микросхем типовых серий ТТЛ и КМОП; методы и средства моделирования и проектирования электронных схем.</p> <p><b>Уметь:</b> читать и понимать схемы электронной аппаратуры; выбирать необходимые элементы по справочной литературе, в соответствии с условиями работы элементов; эксплуатировать электронные системы САУ ТП; проводить исследования и анализировать физические явления в электронных схемах; проектировать цифровые и аналоговые системы управления в технологических процессах; строить многокаскадные усилители, решающие усилители, генераторы электрических колебаний.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> сборки, наладки и монтажа аналоговых и цифровых электронных схем, моделированию их эквивалентными схемами замещения и расчёта последних с помощью ЭВМ; работы с электронной аппаратурой и контрольно-измерительными приборами; приемами диагностирования и обслуживания электронных схем, входящих в объекты технологического контроля и управления; оформления чертежей и технической документации электронных схем; снятия основных характеристик полупроводниковых приборов, усилителей; выбора элементной базы различных серий; проектирования электронного оборудования с заданными свойствами.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в основах микроэлектроники, включая аналоговую, цифровую и основы силовой электроники.</p> <p><b>//ОЕТ 2307 Основы электронной техники</b></p> <p><b>Знать:</b> цифровые технологии в вычислительной цифровой электронике, прежде всего компьютерах в различных областях электротехники, таких как мехатроника, робототехни-</p>
	//ОЕТ 2307 Основы электронной					

	техники					<p>ка, автоматизация, измерительные приборы, радио- и телекоммуникационные устройства и многих других цифровых устройствах; архитектуру и состав цифровых микросхем типовых серий ТТЛ и КМОП.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать современные электронные системы и устройства, применяемые в промышленности, а также уметь проектировать цифровые и аналоговые системы управления в технологических процессах; проектировать логические элементы приборы, которые рассчитаны для мониторинга в цифровой форме. Осуществлять операции с логическими элементами, применяя различные физические законы: механические, гидравлические, пневматические, электромагнитные, электромеханические, электронные.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по сборке, наладке и монтажу цифровых микросхем различных серий, электрических цепей логических схем управления, уметь читать и чертить функциональные и принципиальные электрические схемы.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в современных аналоговых и цифровых интегральных схемах.</p>
	РКЕ 3308 Промышленные контроллеры в электроэнергетике	ПД/КВ	Экзамен КП	5	5	<p><b>РКЕ 3308 Промышленные контроллеры в электроэнергетике</b></p> <p><b>Знать:</b> номенклатуру семейств промышленных контроллеров, выпускаемых в настоящее время фирмами - поставщиками компонентов промышленной автоматики; устройство и архитектуру промышленных контроллеров; состав и назначение основных компонентов систем управления на базе промышленных контроллеров; аппаратные и инструментальные средства отладки программ для промышленных контроллеров.</p> <p><b>Уметь:</b> производить выбор управляющих контроллеров по требованиям, предъявляемым к технологическому процессу; производить алгоритмизацию процесса управления; определять структуру и производить выбор средств сопряжения контроллера с измерительными датчиками и исполнительными механизмами; синтезировать различные узлы цифровых и микропроцессорных устройств.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> построения систем управления технологическим процессом на базе промышленных контроллеров; работы с инструментальными и аппаратными средствами тестирования и отладки работы промышленных контроллеров; алгоритмизации и программирования промышленных контроллеров.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в области автоматизации технологических процессов с применением современных промышленных контроллеров; в разработке и внедрению надежных и эффективных систем управления на базе современных промышленных контроллеров.</p>
	//РРЕ 3308 Переходные процессы в электроэнергетике					<p><b>//РРЕ 3308 Переходные процессы в электроэнергетике</b></p> <p><b>Знать:</b> основы теории переходных процессов, возникающих в энергосистеме и системе электроснабжения как при нормальной эксплуатации (включение и отключение нагрузок, источников питания, отдельных цепей и др.), так и в аварийных ситуациях (короткое замыкание, обрыв нагруженной цепи или отдельной ее фазы, выпадение синхронной машины из синхронизма и др.);</p> <p><b>Уметь:</b> использовать специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ процессов преобразования электрической энергии в другие её виды в электротехнических установках;</p>

						<p>анализировать технологические, эксплуатационные и экологические требования к электро-техническому оборудованию;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> при производстве расчета элементов пускорегулирующей аппаратуры и устройств защиты; оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы, и владеть принципами преобразования электрических схем систем электроснабжения;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в проведении расчетов переходных процессов в любых системах электроснабжения как с целью правильного выбора электрооборудования, так и оценки его работы, а также с целью количественной оценки влияния переходных процессов на устойчивость энергетической системы.</p>
SEUMP 13 Модуль Силовые электроэнергетические установки и методы их проектирования	EES 3308 Электромеханические и электропреобразовательные системы	ПД/КВ	КП	6	7	<p><b>EES 3309 Электромеханические и электропреобразовательные системы</b></p> <p><b>Знать:</b> процессы электромеханического преобразования энергии в современных системах электропривода, знать теоретические основы силовой преобразовательной техники; принципы построения схем силовых преобразовательных устройств и систем их управления; режимы работы управляемых преобразователей; технические характеристики элементов силовой части преобразователей; эксплуатационные характеристики различных типов преобразователей; методы расчета и проектирования тиристорных преобразователей электрической энергии.</p> <p><b>Уметь:</b> управлять процессами пуска, реверсирования, регулирования скорости и режимами работы электроприводов; выбрать электродвигатель по мощности выполнять расчет основных параметров элементов силовой части различных типов преобразователей и осуществлять их выбор с использованием справочной литературы.; проводить расчет и конструирование силовых преобразовательных установок.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> по управлению электроприводов в режимах пуска, торможения, регулирования скорости, реверсирования, анализа существующих типов современных управляемых преобразователей; эксплуатации силовых преобразовательных устройств; расчёта и выбора элементов силовой части управляемых преобразователей.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в конструкции, принципах действия, способах пуска, реверсирования, регулирования скорости электроприводов постоянного и переменного тока; иметь навыки в области эксплуатации силовых преобразовательных устройств; в разработке технических требований к управляемым преобразователям; в области моделирования силовой части преобразователя в программной среде Matlab и Electronics Workbench.</p> <p><b>//OETVN 3309 Основы электробезопасности в электроэнергетике</b></p> <p><b>Знать:</b> правовые, нормативные, технические и организационные основы обеспечения электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; технические характеристики электроустановок; требования к средствам защиты от поражения электрическим током, меры снижения опасности поражения электрическим током;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной литературой; проводить анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях;</p> <p><b>Иметь навыки:</b> рациональной организации труда электротехнического персонала;</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в области электробезопасности в электроэнергетике.</p>

	<p>PSSOK 4310 Применение SCADA-систем в общепромышленных комплексах</p>	ПД/КВ	Экзамен	8	5	<p><b>PSSOK 4310 Применение SCADA-систем в общепромышленных комплексах</b>  <i><b>Знать:</b></i> задачи автоматизации технологических процессов и производств, требующих использование SCADA-систем; методы выбора SCADA-систем; состав аппаратных средств, на которых могут устанавливаться SCADA-системы.  <i><b>Уметь:</b></i> определить возможность и целесообразность применения новых информационных технологий в своей профессиональной деятельности; изучив предметную область, разработать обоснование и выбор автоматизируемых задач, произвести наиболее целесообразный выбор аппаратно-программных средств, решающих эту задачу.  <i><b>Иметь навыки:</b></i> проектирования и построения распределенных компьютерных систем технологического управления и контроля средствами SCADA-систем.  <i><b>Быть компетентным:</b></i> в автоматизации проектных работ с использованием программных комплексов, а также в аппаратных средствах, системах сбора и обработки информации, оборудовании локальных вычислительных сетей общего и промышленного назначения.</p>
	<p>//EUGOP 4310 Электромеханические установки горных и общепромышленных предприятий</p>					<p><b>//EUGOP 4310 Электромеханические установки горных и общепромышленных предприятий</b>  <i><b>Знать:</b></i> основы теории и практики эксплуатации транспортных, подъемных, вентиляторных, насосных, компрессорных, вакуум-насосных установок горных предприятий, принципы построения;  <i><b>Уметь:</b></i> решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимов работы основных видов транспортных, вентиляторных, насосных и пневматических установок, а также приобрести практические навыки по включению и остановке, проведению испытаний, определению эксплуатационных параметров и характеристик электромеханических установок, решать энергетические задачи по автоматизации вычислительных процессов;  <i><b>Иметь навыки:</b></i> по включению и остановке, проведению испытаний, определению эксплуатационных параметров и характеристик электромеханических установок, в решении энергетических задач по автоматизации вычислительных процессов  <i><b>Быть компетентным:</b></i> в вопросах, связанных с выбором оборудования и режимов работы основных видов транспортных, вентиляторных, насосных и пневматических установок, в использовании разработанных программных комплексов в профессиональной деятельности.</p>

	<p>АЕТРУ 4311 Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок</p> <p>//RZASE 4311 Релейная защита и автоматика в системах электропитания</p>	ПД/КВ	Экзамен	7	6	<p><b>АЕТРУ 4311 Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок</b>  <b>Знать:</b> основные положения методов расчета, выбора, проектирования и наладки элементов автоматизированного электропривода типовых промышленных установок.  <b>Уметь:</b> производить проверочные расчеты, ориентироваться в схемах электроприводов, подбирать по каталогам и справочникам силовое оборудование и типовую аппаратуру управления.  <b>Иметь навыки:</b> проектирования, анализа и синтеза систем РЗА с использованием современных информационных технологий, правильного выбора, наладки и эксплуатации средства РЗА энергетических объектов; по работе в интегрированных программных средах.  <b>Быть компетентным:</b> в функциях, выполняемых автоматизированным электроприводом типовых промышленных установок, в путях развития и совершенствования элементной базы электропривода; в выборе и расчете автоматизированного электропривода с учетом особенностей промышленных установок и применяемых технических средств.</p> <p><b>//RZASE 4311 Релейная защита и автоматика в системах электропитания</b>  <b>Знать:</b> принципы построения и виды устройств автоматики электроэнергетических систем;  <b>Уметь:</b> осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по автоматизации электроэнергетических систем и выбирать необходимые материалы, самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи, применять, эксплуатировать и производить выбор устройств релейной защиты и автоматики электростанций и подстанций, рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;  <b>Иметь навыки:</b> проектирования, анализа и синтеза систем РЗА с использованием современных информационных технологий, правильного выбора, наладки и эксплуатации средства РЗА энергетических объектов; по работе в интегрированных программных средах;  <b>Быть компетентным:</b> по всем вопросам, связанными с понятиями и принципами теории релейной защиты и автоматизации систем электропитания; в выборе и реализации эффективных режимов работы средств РЗА по заданным методикам, осуществлять оперативные изменения схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>
<b>ИА - Итоговая аттестация</b>						
<p>ИА 14 Итоговая аттестация</p>	<p>NZDR(P) 4401 Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена</p>	ИА	Защита дипломной работы (проекта) или сдача комплексного экзамена	8	12	<p><b>Знать:</b> виды и свойства электротехнических устройств для производства и распределения электроэнергии и автоматизации электроприводов, используемых в различных технологических процессах; методы анализа и проектирование электротехнических комплексов; влияние электротехнических систем на окружающую среду и методы устранения этого влияния; правила безопасной эксплуатации этих систем; методы оценки экономической эффективности от эксплуатации систем автоматического управления; стандарт университета СМК «Методическая инструкция. Дипломное проектирование. Общие требования к организации и проведению»; порядок представления содержания пояснительной записки</p>

					<p>для проверки на плагиат; необходимый минимум по комплексу теоретических дисциплин, выносимых на экзамен, соответствующих профилю избранной образовательной программы; современные тенденции развития этих дисциплин, а также связь их с другими дисциплинами образовательной программы; правила проведения экзамена.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно формулировать задачи в соответствии с темой дипломного проекта; для решения поставленных задач использовать методы, приобретенные при освоении теоретических и практических курсах в области электроэнергетики и автоматизированного электропривода, технологии производства, социально-экономической деятельности предприятия; использовать литературные источники, в том числе и Internet, при подготовке и написании дипломного проекта; структурировано, лаконично и грамотно оформить пояснительную записку, используя графическую информацию (рисунки, схемы, блок-схемы, формулы), в соответствии со стандартом университета; выполнять техническую документацию проекта в соответствии с ГОСТом; работать с операционной системой Windows и различными ППП для инженерных расчетов; пользоваться приложением MO PowerPoint при подготовке презентации проекта;</p> <p>- использовать литературные источники, в том числе и Internet, при подготовке к Государственному экзамену по специальности, включающему комплекс теоретических дисциплин; структурировано, лаконично и грамотно отвечать на вопросы экзаменационного билета; показать дополнительные знания по рассматриваемым вопросам, имеющиеся в литературных источниках.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> решения современных инженерных и технических задач в области производства и распределения электроэнергии и автоматизации электропривода; анализа и разработки на современной элементной базе электротехнических устройств; обслуживания, ремонта, монтажных работ и наладке электротехнического оборудования и систем автоматического управления электроприводом; работы с операционной системой Windows, ППП Microsoft Office, ППП MATLAB и библиотекой Simulink, SCADA системами; анализа и разработки систем автоматического управления электроприводом с использованием современной элементной базы в рамках комплекса теоретических дисциплин, выносимых на экзамен.</p> <p><b>Быть компетентным:</b> в анализе и проектировании автоматизированного электропривода различных технологических процессов; в организации, планировании, проведении всех видов профессиональной деятельности, касающейся производства и распределения электроэнергии и автоматизации электропривода; в вопросах, рассматриваемых в комплексе теоретических дисциплин выносимых на экзамен, соответствующих профилю избранной учебной программы; в современном состоянии и развитии этих дисциплин.</p>
--	--	--	--	--	---

#### 4. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы:

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов										Всего в часах	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Учебная практика	Учебно-воспитательная практика	Психолого-педагогическая практика	Педагогическая практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Итоговая аттестация	Всего	Экзамен		Диф. зачет (КЦ, КР)	
1	1	3	5	1	-	27									27	810	5	1
	2		3	4	-	33	5								33	990	6	1
2	3	7	3	5	-	36									36	1080	7	1
	4		2	4	1	34				5					34	1020	5	2
3	5	9	-	2	4	30									30	900	6	-
	6		-	3	3	35				5					35	1050	4	2
4	7	8	-	1	4	27									27	810	5	-
	8		1	2	2	21						5	12	33	990	3	1	
<b>Всего:</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>243</b>	<b>5</b>				<b>10</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>255</b>	<b>7650</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	

## 1 РАЗРАБОТАНО

Составители:

Нешина Е.Г., и.о. зав.кафедрой ЭС, Югай В.В., и.о. зав.кафедрой АПП, Бражанова Д.К. преподаватель кафедры ЭС

## 2 ОБСУЖДЕНО

2.1 На заседании кафедры «Энергетические системы»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года, № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Г. Нешина

2.2 На заседании кафедры АПП

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года, № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Югай

2.3 На заседании Комитета по обеспечению качества ФЭАТ

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года, № \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ О.В. Алдошина