

«САФИ ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ МҮНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІ»
КеАК
НАО «АТЫРАУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ САФИ
УТЕБАЕВА»



ATYRAU OIL AND
GAS UNIVERSITY

БЕКІТІЛДІ/УТВЕРЖАДІО

«Атырау мұнай және газ университеті» КеАК



Ғылыми Кеңесінің шешімімен/Решением

Ученого совета Атырауского университета

нефти и газа им. С. Утебаева

Предложения Ученого совета АУНГ им. С. Утебаева

Г.Т. Шакуликова

20.03.2023 г., № 2 хаттама/протокола

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
EDUCATION PROGRAMME**

«Өнеркәсіптік энергетика»

Білім беру бағдарламасының атауы

«Промышленная энергетика»

Название образовательной программы

«Industrial power engineering»

Name of education programme

Атырау, 2023г

Факультет Индустриально-технологический

Название ОП Промышленная энергетика

Тип ОП:



Действующая

Новая

Инновационная

РАЗРАБОТЧИКИ (Академический комитет)

Фамилия, имя, отчество	Должность	Контактные данные
Жантурин Жомарт Каиржанович	Декан индустриально-технологического факультета Атырауского университета нефти и газа им. Сафи Утебаева, к. т. н., профессор	87013863941
Кабдешова Гульжан Кабдешовна	НАО «Атырауский университет нефти и газа» имени Сафи Утебаева, руководитель ОП старший преподаватель	87016230356
Яшков Владимир Александрович	НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. Сафи Утебаева, к. т. н., профессор	87016704466
Кульжанов Дуйсенбек Урынғалиевич	НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. Сафи Утебаева, д.ф.м.н., профессор	87013440255
Исмагулова Агиба Ишимовна	НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. Сафи Утебаева, доцент	87015778062
Конарбаева Акмарал Абдешовна	НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. Сафи Утебаева, к. т. н., профессор	87015533311
Юсупов Куаныш Айдынулы	НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. Сафи Утебаева, преподаватель	87755783951
Шунаев Талгат Нурымович	Супервайзер по электрике ТОО «Электростроймонтаж»	87010762020
Тауманов Бердибек Кайратович	Инженер электрик компании «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В»	87015003168
Филатов Валерий Николаевич	Главный энергетик АО «КазТрансОйл»	87775359233 87013359233
Каримов Эльдар	Магистрант гр. 7М-ПЭ-23 (2) р/о	87076882621

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
2 ЦЕЛЬ И ОБОСНОВАНИЕ ОП.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
4. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ОП	9
5 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ МОДУЛЕЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	13
7. СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНАХ.....	18
8. МАТРИЦА СООТНОШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ.....	37
9. ЛИСТ СОГЛОСОВАНИЯ С РАЗРАБОТЧИКАМИ ..	Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Цикл программы:

Первый цикл: магистратура 7 уровень НРК / ОРК / МСКО

1.2 Присуждаемая степень: магистр технических наук по образовательной программе «Промышленная энергетика»

1.3 Общий объем кредитов: 120 академических кредитов/240 ECTS

1.4 Типичный срок обучения: 2 года

1.5 Отличительные особенности ОП

Основными общенациональными целями образования в соответствии с Концепцией развития системы образования Республики Казахстан являются удовлетворение интересов общества, государства и личности в получении качественного высшего образования, предоставление каждому человеку широких возможностей в выборе содержания, форм и сроков обучения.

В ходе обучения ОП обучающиеся приобретают навыки иметь представление: о современных тенденциях в развитии научного познания; об организации стратегического управления предприятием, законодательную и нормативную базу энергетики Республики Казахстан, принципы работы, технические характеристики используемого отечественного и зарубежного электрооборудования в области электроэнергетики.

Особое внимание уделяется качественной подготовке обучающихся образовательной программы за счет изучения современных программных средств и использование инновационных технологий в энергетической промышленности.

Процесс обучения организован в виде цикла лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий. Помимо этого, обучающиеся имеют возможность работать лабораторными стендами, оснащенными самым современным учебно-лабораторным оборудованием, позволяющими моделировать все электроэнергетические процессы от получения электроэнергии до её потребления.

2 ЦЕЛЬ И ОБОСНОВАНИЕ ОП

2.1 Цели ОП

Цель образовательной программы (ОП) магистратура по направлению подготовки «7М07101 Промышленная энергетика» является подготовка квалифицированных кадров к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области электроэнергетики, освоение всей совокупности технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы в электро-оборудовании и электроэнергетических системах с учетом потребностей рынка труда, а также подготовка научно-педагогических кадров для высших и среднее специального образования.

2.2 Обоснование ОП для обучающихся

Образовательная программа, реализуемая в Атырауском Университете нефти и газа по направлению подготовки 7М07101 «Промышленная энергетика» готовить специалистов по направлению «**Электроснабжение промышленных предприятий**».

Для профессиональной подготовки выпускников учитываются требования ведущих предприятий, в связи с этим образовательная программа основывается на профессиональные стандарты: «Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений» от 24.06.2020 № 132; «Прогноз потребления электроэнергии и мощности» от 18.12.2019г. №255; «Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции» от 18.12.2019г. №255;

Обучение по данной образовательной программе ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах в областях электроснабжения промышленных предприятий.

Задачей программы является подготовка нового поколения специалистов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надёжности:

- владеющих навыками проектирования и высокоэффективного использования электроэнергетических систем, сетей и электропередач; а также электрических оборудовании
- умеющих использовать систему знаний о принципах электроснабжения для разработки и обоснования политики управления электрохозяйством предприятий, организаций и учреждений;
- готовых к применению современных информационных технологий и технических средств для решения профессиональных задач в области электроэнергетики;
- готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации электрооборудования и электросетей предприятий, организаций и учреждений, обеспечения их устойчивой и надежной работы;
- способных решать профессиональные задачи в области управления и стратегического развития электрического хозяйства промышленных предприятий и электроэнергетических систем в целом, прежде всего, за счет внедрения современного электрооборудования низкого и высокого напряжения, электротехнических установок, сетей и электропередач.

2.3 Потребность на рынке труда

Образовательная программа способствует удовлетворению потребности специалистов по направлению «Промышленная энергетика» в современных условиях и на перспективу с учетом развития электроэнергетической отрасли через заключенные договора о сотрудничестве с предприятиями и организациями и филиалами кафедры на предприятиях-партнерах электроэнергетической отрасли.

После окончания основной образовательной программы выпускники могут работать в качестве высококвалифицированных специалистов, руководителей подразделений на ведущих предприятиях производства и распределения электроэнергии, инжиниринговых и энергосервисных компаниях, проектных организациях, в отраслевых институтах, предприятиях нефтегазовой промышленности, заниматься преподавательской деятельностью в высших и средних учебных заведениях.

2.4 Область профессиональной деятельности

Магистр по направлению подготовки 7М07101 «Промышленная энергетика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;
- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в области профессиональной деятельности;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимость, качество, безопасность и сроки исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических и физических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований;
- анализ результатов, синтез, знание процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации с применением проблемно-ориентированных методов;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- организация приемки и освоения вводимого электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;
- организация и участие в проведении монтажа и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования;

педагогическая деятельность:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования.

2.5 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- электрические станции и подстанции;
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;
- устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

БК1	Обладает способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки, имеет представления о современной научной картине мира, о состоянии науки и её методологических, логических, этических и философских проблемах (с целью понимания места, роли и возможных проблем собственных исследований в контексте современной науки в целом).
БК2.	Способен использовать иностранный язык в профессиональной сфере, имеет представление о психологических основах управленческой деятельности, таких как: психологический отбор персонала; способы мотивирования труда; условия и формы эффективного использования различных стилей управления.
БК3	Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности, способность выявлять проблемные места в области электротехнических комплексов и систем, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений .
БК4	Способен определять эффективные режимы работы, планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности, владеет навыками контроля и управления качеством электроэнергии на различных объектах систем электроэнергетики; определения неустойки в случае нарушения качества электроэнергии

БК5	Владеет навыками расчета опасных электрических и магнитных явлений, методами улучшения электромагнитной совместимости на объектах электроэнергетики.
БК6	Уметь осуществлять анализ потенциала возобновляемых источников энергии для конкретной местности с целью использования в качестве источника электрической энергии объекта электроснабжения а также владеть методикой обоснования выбора структурной схемы системы электроснабжения на базе ВИЭ.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ПК1	Способен применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере , владеет методами математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики.
ПК2	Способен демонстрировать знания в области силовых преобразователей, анализировать их и решать с использованием всех требуемых и доступных ресурсов, планировать и проводить экспериментальные исследования, связанные с определением параметров и характеристик силовых преобразователей, интерпретировать данные и делать выводы. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики
ПК3	Быть компетентным при выборе настройки и работы противоаварийной автоматики, а также оперативного управления режимами электроэнергетических систем, применять алгоритмы работы противоаварийной автоматики и их аппаратной реализации.
ПК4	Способен применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, умеет выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования; оценивает техническое состояние воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций, умеет своевременно и достоверное определения дефектов в электрооборудовании
ПК5	Способен оценивать надежность электрооборудования, иметь представление об оптимизации энергопотребления основных технологических процессов; повышать эффективность использования электрической энергии, планировать и прогнозировать энергопотребления в электроэнергетике
ПК6	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования, умеет создать модель объекта, провести эксперимент, обработать результаты, владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов деятельности.

4. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ОП

РО 1	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере, оценивать экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий, имеет способность к абстрактному мышлению, анализу и прогнозированию
РО 2	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, умеет анализировать процессы управленческой деятельности, использовать психолого-педагогические знания в работе и общении с людьми
РО 3	определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики, владеть навыками определения помех, владеть практическими навыками применения технических средств, повышающих качество электрической энергии, применять методики оценки потенциала возобновляемых источников энергии, владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.
РО 4	использовать стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы электрооборудования, применять знания противоаварийной автоматики для решения задач расчета и анализа данных устройств; уметь анализировать работу сложных устройств противоаварийной автоматики и разрабатывать в соответствии с общепринятыми стандартами проектную документацию по проектированию противоаварийной автоматики
РО 5	применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности, владеть навыками применения методов расчета показателей качества электроэнергии в различных узлах электроэнергетической системы; выбора оптимальных схем подстанций, электрических сетей и систем электроснабжения при наличии источников искажения КЭ, владеть практическими навыками применения технических средств повышающих надежности электроснабжения а также применять принципы оптимизации структур систем электроснабжения.
РО 6	принимать решения в области электроэнергетики с учетом энерго-и ресурсосбережения, разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ, уметь работать с контрольно-измерительной аппаратурой, моделировать реальные задачи при помощи компьютера.
РО 7	планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, владеть терминологией в области современной релейной защиты, программными комплексами проектирования, навыками поиска информации в области энергетики
РО 8	применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования, уметь выявлять дефектов оборудования, провести расчеты силовых элементов основных типов преобразователей, применять теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве устройств силовой электроники; владеть навыками организации и эксплуатации электроустановок.

5 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл	Компонент	Код	Дисциплина	Форма контроля	ECTS	лек/пр/лаб	Пререквизиты
1 семестр							
БД	ВК	IPhN 1201	История и философия науки	экзамен	5	2/1/0	
БД	ВК	Iya 1202	Иностранный язык (профессиональный)	экзамен	5	0/3/0	
БД	ВК	PU 1203	Психология управления	экзамен	2	1/0/0	
БД	ВК	PBSh1204	Педагогика высшей школы	экзамен	5	2/1/0	
БД	КВ	KPE 1206	Комплексные проблемы энергетики	экзамен	6	2/2/0	Программы высшего образования
		PNRB 1206	Проблемы и направления развития высоковольтной электротехники				
БД	КВ	EMSK 1207	Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике	экзамен	3	2/1/0	Программы высшего образования
		UKEE 1207	Управление качеством электроэнергии				
		NIRM 1	Научно-исследовательская работа магистранта	отчет	4		
					30		
2 семестр							
ПД	ВК	MMMI 1308	Математические методы и модели в инженерии	экзамен	5	2/1/0	Программы высшего образования
БД	КВ	ASES 1209	Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии	экзамен	6	2/1/1	Комплексные проблемы энергетики
		PDUE 1209	Проблемы динамической устойчивости электроэнергетических систем				Проблемы и направления развития высоковольтной электротехники

ПД	КВ	SPE 1310	Силовые преобразователи в электроснабжении	экзамен	6	2/2/0	Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике
		IKTUE 1310	Информационные компьютерные технологии и управление в электроэнергетике				Управление качеством электроэнергии
ПД	КВ	PDUE 1311	Противоаварийное автоматика электроэнергетических систем	экзамен	6	2/2/0	Комплексные проблемы энергетики, Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике
		OEEO 1311	Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции				
		NIRM 2	Научно-исследовательская работа магистранта	отчет	4		
БД	ВК	PP 1205	Педагогическая практика	отчет	3		
					30		
3 семестр							
ПД	КВ	IETE 2312	Инновационные энергосберегающие технологии в электроэнергетике	экзамен	5	2/1/0	Комплексные проблемы энергетики, Проблемы и направления развития высоковольтной электротехники
		PREM 2312	Прогноз потребления энергии и мощности				Управление качеством электроэнергии, Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции
ПД	КВ	DPTS 2313	Диагностика и прогнозирование технического состояния электрооборудования	экзамен	5	2/1/0	Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой , Противоаварийное автоматика электроэнергетических систем
		ERAS 2313	Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений				
ПД	КВ	MEES 2314	Моделирование элементов электроэнергетических систем	экзамен	5	2/1/0	Информационные компьютерные технологии и управление в электроэнергетике

		RESS 2314	Расчет электроэнергетических систем и сетей				Противоаварийное автоматика электроэнергетических систем
ПД	КВ	TBN 2315	Техника высоких напряжений	экзамен	5	2/1/0	Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике
		ERES 2315	Электроэнергетические режимы электростанций				Комплексные проблемы энергетики, Управление качеством электроэнергии
ПД	КВ	OSE 2316	Оптимизация систем электроснабжения	экзамен	6	2/2/0	Программы высшего образования
		NES 2316	Надежность систем электроснабжения				
		NIRM 3	Научно-исследовательская работа магистранта	отчет	4		
					30		
4 семестр							
ПД	ВК	IP 2317	Исследовательская практика	отчет	10		
		NIRM 4	Научно-исследовательская работа магистранта		12		
			Оформление и защита магистерской диссертации	защита диссертации	8		
					30		

6. ПЕРЕЧЕНЬ МОДУЛЕЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Наименование модуля	Трудо- емкос- ть моду- ля в креди- тах	Результат обучения	Методы оценки	Дисциплины, формирующие модуль
MNPP 01 Модуль научно-педагогической подготовки	17	Формирование у магистрантов способность к философскому анализу общественных явлений, поведения личности и других явлений, умение анализировать актуальные проблемы современной истории, свободно пользоваться иностранным языком делового общения, использовать психолого-педагогические знания в работе профессиональной деятельности .	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа магистранта (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) магистрант о центрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	История и философия науки
				Иностранный язык (профессиональный)
				Психология управления
				Педагогика высшей школы
				Педагогическая практика

MUKD 02 Модуль «Управление качеством и диагностики»	32	Формирование у магистрантов профессиональных знаний, умений и навыков в области диагностика и прогнозирование технического состояния электрооборудования, знать основные комплексные проблемы развития энергетических систем и комплексов; принципы и перспективы их развития; владеет навыками контроля, управления качеством электроэнергии на различных объектах систем электроэнергетики и надежностью систем электроснабжения	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа магистранта (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) магистрантоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов	Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике
				Управление качеством электроэнергии
				Комплексные проблемы энергетики
				Проблемы и направления развития высоковольтной электротехники
				Диагностика и прогнозирование технического состояния электрооборудования
				Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений
				Техника высоких напряжений
				Электроэнергетические режимы электростанций
				Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции
Оптимизация систем электроснабжения				

				Надежность систем электроснабжения
МIEES 03 Модуль исследования электроэнергетических систем	24	Формирование у магистрантов инженерного мышления, способность и готовность анализировать научно-техническую информацию; проводит экспериментальные исследования режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики; имеет навыки рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа магистранта (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) магистрант о центрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.	Математические методы и модели в инженерии
				Расчет электроэнергетических систем и сетей
				Прогноз потребления энергии и мощности
				Моделирование элементов электроэнергетических систем
				NIR 5(6)305 Научно-исследовательская работа
MAUIT 04 Модуль «Модуль Автоматическое управление и инновационные технологии»	29	Имеет навыки диагностировать электрооборудования, умеет своевременно и достоверное определения дефектов в электрооборудовании; способен эффективно использовать современные компьютерные и информационные	Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки,	Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии
				Проблемы динамической устойчивости

		<p>технологии, цифровую технику и программное обеспечение в решении научно-технических задач электроэнергетики; уметь осуществлять анализ потенциала возобновляемых источников энергии для конкретной местности с целью использования в качестве источника электрической энергии объекта электроснабжения</p>	<p>технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа магистранта (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля: 1) магистрант о центрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов</p>	<p>электроэнергетических систем Инновационные энергосберегающие технологии в электроэнергетике Информационные компьютерные технологии и управление в электроэнергетике Силовые преобразователи в электроснабжении Противоаварийное автоматика электроэнергетических систем</p>
<p>МИА05 Модуль итоговая аттестация</p>	<p>30</p>	<p>Модуль итоговая аттестация включает в себя процесс подготовки и защиты магистерской диссертации. Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми в ходе обучения магистрантами компетенциями, закреплёнными за государственной итоговой аттестации, т.е. их способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Оценивание уровня освоения общих (ключевых) компетенций обеспечивается адекватностью</p>	<p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: 1) аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий, информационных систем и в интерактивной форме; 2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа магистранта (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации; Методы и технологии обучения, используемые в процессе реализации модуля:</p>	<p>Научно-исследовательская работа Исследовательская практика Итоговая аттестация Оформление и защита магистерской диссертации</p>

		<p>содержания, технологий и форм государственной итоговой аттестации</p>	<p>1) магистрант о центрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; 2) компетентностно-ориентированное обучение; 3) ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; 4) кейс-стади; 5) метод проектов.</p>	
--	--	--	---	--

6.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Баллы оценок в течение всего времени обучения по дисциплине накапливаются по результатам текущих оценок еженедельно. Текущая оценка состоит из оценок за выполнение и сдачу практических и лабораторных занятий, индивидуальных домашних заданий, устные ответы на экспресс-опросах на лекциях, выполнение заданий самостоятельной работы обучающегося (СРО), курсовые проекты, рефераты, сдача промежуточных тестов и т.д.

Таблица 6.1.1. Критерии и шкалы оценивания учебной деятельности обучающихся и ее результатов по дисциплине

№ п / п	Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
Текущая аттестация			
1	Работа на практических занятиях	Высокая посещаемость занятий, проявление активности и креативности в аудитории, выполнение всех домашних заданий, умение производить расчеты, умение объяснить свои действия, на высоком уровне создает и презентует информацию. Работа у доски. Интерактивное взаимодействие в аудитории (вопросы-ответы, работа в мини группе, решение кейсов и т.д.)	А (95-100%), А- (90-94%) отлично
		Хорошая посещаемость занятий, выполнение всех домашних заданий, умение производить расчеты, умение объяснить свои действия, на хорошем уровне создает и презентует информацию. Интерактивное взаимодействие в аудитории (вопросы-ответы, работа в мини группе, решение кейсов и т.д.)	В+ (85-89%), В (80-84%), В- (75-79%), С+ (70-74%) хорошо
		Средняя посещаемость занятий, не полное выполнение домашних заданий, производит расчеты с ошибками, объясняет свои действия на среднем уровне. Не всегда работает в команде в аудитории при выполнении групповых заданий.	С (65-69%), С- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Занятия посещает с пропусками, не выполняет домашние задания, производит расчеты с грубыми ошибками, не всегда может объяснить свои действия и ход решения при выполнении практических заданий, не дает ответы на заданные вопросы.	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно

2	Работа на лабораторных занятиях	Своевременное выполнение, оформление и сдача отчета, понимания сущности явлений, иллюстрируемых данной лабораторной работой, отличная знания приборов и аппаратуры, используемых при проведении лабораторной работы, отличная знания порядка проведения эксперимента и его обоснования, представлений об ожидаемых результатах, умения их обрабатывать и анализировать; знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ	A (95-100%), A- (90-94%) отлично
		Своевременное выполнение, оформление и сдача отчета, понимания сущности явлений, иллюстрируемых данной лабораторной работой, знания приборов и аппаратуры, используемых при проведении лабораторной работы, знания порядка проведения эксперимента и его обоснования, представлений об ожидаемых результатах, умения их обрабатывать и анализировать; знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Выполнение, оформление и сдача отчета, знания приборов и аппаратуры, используемых при проведении лабораторной работы, знание порядка проведения эксперимента, знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ.	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Несвоевременное выполнение, не полное оформление и сдача отчета, знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ. Работа не сдана	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно
3	Выполнение контрольной работы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний и умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	A (95-100%), A- (90-94%) отлично
		Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не сдана	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно

4	Написание коллоквиума	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает</p>	<p>A (95-100%), A- (90-94%) отлично</p>
		<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.</p>	<p>B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо</p>
		<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.</p>	<p>C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно</p>
		<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. На коллоквиум не явился</p>	<p>FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно</p>
5	Выполнение расчетной работы	<p>Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.</p>	<p>A (95-100%), A- (90-94%) отлично</p>
		<p>Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</p>	<p>B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо</p>
		<p>Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. Неточности в чертежах или рисунках.</p>	<p>C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно</p>

		Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. Работа не сдана	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно
6	Написание промежуточного теста	Уровень знаний и умений обучающегося оценивается индивидуально в зависимости от количества полученных правильных ответов на вопросы в тесте: правильных ответов составляет 90-100%	A (95-100%), A- (90-94%) отлично
		Уровень знаний и умений обучающегося оценивается индивидуально в зависимости от количества полученных правильных ответов на вопросы в тесте: правильных ответов составляет 70-89%	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Уровень знаний и умений обучающегося оценивается индивидуально в зависимости от количества полученных правильных ответов на вопросы в тесте: правильных ответов составляет 50-69%	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Уровень знаний и умений обучающегося оценивается индивидуально в зависимости от количества полученных правильных ответов на вопросы в тесте: правильных ответов составляет меньше 50%	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно
7	Выполнение графической работы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	A (95-100%), A- (90-94%) отлично
		Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. Неточности в чертежах или рисунках.	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. Работа не сдана самостоятельно. Во время защиты отсутствует вывод.	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно
8	Написание реферата/ эссе	Выполнены все требования к написанию и защите реферата/ эссе: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	A (95-100%), A- (90-94%) отлично

		Основные требования к реферату/эссе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата/эссе или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Тема реферата/эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат не сдан	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно
9	Выполнение расчетно-графической работы	Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	A (95-100%), A- (90-94%) отлично
		Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.	B+ (85-89%), B (80-84%), B- (75-79%), C+ (70-74%) хорошо
		Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. Неточности в чертежах или рисунках.	C (65-69%), C- (60-64%), D+ (55-59%), D (50-54%) удовлетворительно
		Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. Работа не сдана	FX (25-49%), F (0-24%) неудовлетворительно

Таблица 6.1.2. Календарный график сдачи работ обучающимися

Наименование контроля	Доля			Срок сдачи		
	РК1	РК2	ПА	РК1	РК2	ПА
Выполнение практических и лабораторных работ				каждая неделя	каждая неделя	
Выполнение заданий СРОП и СРО				каждая неделя	каждая неделя	
Выполнение курсового проекта/работы				каждая неделя	каждая неделя	
Сдача промежуточных тестов				6-неделя	14-неделя	
Сдача контрольных работ				6-неделя	15-неделя	
.....						

Финальный экзамен			100%			16-17 недели
Всего:	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в следующих формах: компьютерное тестирование, письменные экзамены, защита курсовой работы (проекта).

Компьютерное тестирование проводится в образовательном портале университета с использованием системы прокторинга, при этом экзаменационные тесты формируются из банка тестовых вопросов, загружаемых ППС в систему АИС. Результаты компьютерного тестирования автоматически отражаются в электронной ведомости АИС.

Письменный экзамен проводится в билетной форме. Билеты письменного экзамена формируются методом компьютерного генерирования из банка вопросов, загружаемых ППС в АИС, ведущим дисциплину.

Билет состоит из пяти вопросов трех категорий сложности. 1 и 2 категории состоят по двум вопросам, 3 категория из одного вопроса (таблица 6.1.3).

Таблица 6.1.3. Билетная форма

№	Тапсырма (теориялық сұрақ немесе есеп)/ Задания (теоретические вопросы или задачи)	Категории	Ең жоғары балл/ Максимальный балл
1	Сұрақ немесе есеп/ Вопрос или задача	1 категория	15
2	Сұрақ немесе есеп/ Вопрос или задача		15
3	Сұрақ немесе есеп/ Вопрос или задача	2 категория	20
4	Сұрақ немесе есеп/ Вопрос или задача		20
5	Сұрақ немесе есеп/ Вопрос или задача	3 категория	30
Итого			100

Критерии оценивания ответа на вопросы

Для первого уровня сложности:

- уровень понимания темы - 15%;
- полнота теоретических сведений в ответе - 15%;

Для второго уровня сложности:

- критическое мышление - 20%;
- полнота практической части в ответе - 20%;

Для третьего уровня сложности:

- уровень формирования выводов - 30%.

Таблица 6.1.4. Критерии оценивания письменных экзаменационных работ

Баллы		Критерии выставления оценки
А	95-100	Демонстрация глубокого и полного знания по теме, изучаемому вопросу; полного понимания сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. Умение отвечать на вопросы билета полностью и правильно на основе изученного материала; выделять основные положения, самостоятельно отвечать конкретными примерами, фактами; анализировать, обобщать выводы.
А-	90-94	Ответы, рассмотренные в формулировке вопроса, четко сформулированы. Содержание ответа изложено достаточно полно в соответствии с требованиями программы. Содержание ответа дается последовательно. Серьезных реальных

		ошибок нет. Выводы основаны на надежном и точном материале. Но есть одно или два незначительных отклонения от темы, представленной вопросом; одна или две несущественные конкретные ошибки.
B+	85-89	Знание основного программного материала по теме. Полный и правильный ответ; незначительные ошибки и недостатки при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или выводах. Материал излагается в определенной логической последовательности. Но при этом допускается одна негрубая ошибка или не более двух недочетов. В основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами.
B	80-84	Умение самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Применять полученные знания на практике, использовать научные термины. Дает правильные, но неполные ответы на вопросы билета, испытывает трудности с ответом на вопрос, недостаточно четко демонстрирует профессиональные компетенции.
B-	75-79	Некоторые важные факты упускаются, но выводы правильны; не всегда факты сопоставляются и часть не относится к вопросу; основной ответ выделяется, но не всегда понимается глубоко; не все вопросы удачны; не все противоречия выделяются.
C+	70-74	В ответе допущены существенные отклонения от темы. Анализ проблемы, предусмотренный вопросом, носит фрагментный, неполный характер.
C	65-69	Обучающийся лишь в отдельных случаях показал связи изучаемого положения с общими проблемами; знание основных понятий, значимых для ответа на предложенный вопрос, и умение использовать их в процессе ответа.
C-	60-64	Небольшие логические неточности, ошибки в ряде ключевых ответов и почти во всех деталях; детали приводятся, но не анализируются; факты не всегда отделяются от мнений, но обучающийся понимает разницу между ними. Неполные ответы на теоретические вопросы. Наличие неточностей в решении задач.
D+	55-59	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на вопросы. В ответе обучающегося отсутствует понимание связи анализируемой проблемы с фундаментальными и основополагающими проблемами.
D	50-54	Знание значительной и основной части программного материала в пределах поставленных вопросов даются не в полном объеме, не всегда может применить их к решению конкретных вопросов. При ответе допущены ошибки, которые обучающиеся могут исправить при помощи наводящих вопросов.
FX	25-49	Не понимание и не знание значительной и основной части программного материала в пределах поставленных вопросов, не способность применения их к решению конкретных вопросов. При ответе допущены грубые ошибки, которые обучающиеся не может исправить даже при помощи наводящих вопросов.
F	0-24	Не усвоено и не раскрыто основное содержание материала; отсутствие выводов и обобщений. Грубейшие ошибки в ответе студента. Существенное отклонение от темы и изучаемой программы в процессе изложения ответа. Отказ от ответа.

Таблица 6.1.6. Бально-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений обучающимся

Оценка по буквенной системе	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	95-100	Отлично
A-	90-94	
B+	85-89	Хорошо
B	80-84	
B-	75-79	
C+	70-74	
C	65-69	Удовлетворительно
C-	60-64	
D+	55-59	
D	50-54	
FX	25-49	Неудовлетворительно
F	0-24	

7. СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНАХ

Код	Наименование дисциплины	Описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
1. Базовые дисциплины (БД)				
2.1 Вузовский компонент (ВК)				
IPhN 1201	История и философия науки	История науки является необходимым компонентом содержания образования в подготовке магистрантов для дальнейшего повышения уровня научно-исследовательской работы. История науки и частных наук дает возможность осмысления динамики развития науки, ее воздействия на развитие общества. Исторические знания позволяют будущему специалисту составить целостный образ науки, осознанно подойти к различным аспектам и контекстам исследования самой науки. Философия науки является необходимым условием развития связей науки и различных разделов философского знания, расширения и углубления философской проблематики отдельных специальных научных дисциплин. Философские знания не только стимулируют развитие науки, но и органически входят в науку как неотъемлемая часть научных знаний. Ознакомление магистрантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию	5	БК 1

		материала различных наук для использования в конкретной области исследования		
Iya 1202	Иностранный язык (профессиональный)	Содержание дисциплины охватывает обучение техники эффективного общения и высказывания своих мыслей в различных ситуациях, включая общение с носителями языка на профессиональные и абстрактные темы. Словарный запас по данному уровню составляет от 4750 слов и выше. Курс предназначен для формирования высокого уровня владения английским языком и развития навыков в области коммуникации и понимания сложных текстов.	5	БК 2
PU 1203	Психология управления	Психология управления изучает особенности личности руководителя: его управленческие потребности и способности, индивидуальную управленческую концепцию, включающую миссию и видение, управленческие замыслы, а также внутренне принятые им принципы и правила управления; способы взаимодействия руководителей в иерархически выстроенной управленческой подсистеме, их срабатываемости, определяющей успешность функционирования системы в целом.	2	БК2, БК 3
PBSh 1204	Педагогика высшей школы	Курс ориентирован на проблемы, возникающие на первых этапах освоения педагогической деятельности. Магистранты знакомятся с общей проблематикой педагогики высшей школы, основными достижениями, проблемами и тенденциями развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, психологическими основами развития и обучения в юношеском возрасте; психологическими основами проектирования и организации ситуации совместной продуктивной деятельности преподавателя и студентов; развитием личности	5	БК2, БК 3

		<p>студента в процессе обучения и воспитания; методами развития творческой личности в процессе обучения и воспитания; психологическими проблемами формирования профессионализма; теоретическими и методологическими основами обучения и профессиональной подготовки, с формами анализа и организации взаимодействия преподавателей и студентов в учебной и воспитательной деятельности; с системным подходом к исследованию педагогических явлений и процессов; путями формирования педагогического мастерства</p> <p>Курс обеспечивает углубленную подготовку обучающихся к профессиональной деятельности, связанной с преподаванием в вузе. Курс знакомит студентов с последними достижениями педагогики вуза и современными педагогическими технологиями преподавания</p>		
PP 1205	Педагогическая практика	<p>Педагогическая практика является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса магистрантов. Практика представляет собой вид работы, направленный на закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися в процессе обучения, на обретение навыков преподавания различных дисциплин, на получение опыта педагогической деятельности в вузе. Также имеет большое значение для роста профессионального мастерства будущего магистра и для подготовки к будущей профессиональной деятельности</p>	3	БК2, БК 3
1.2 Компонент по выбору (КВ)				
КРЕ 1206	Комплексные проблемы энергетики	<p>Курс направлен на изучение основных закономерностей развития науки и техники, связанные с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением; современных достижении науки</p>	6	БК4, БК6

		и передовых высокоэффективных технологий в электроэнергетике, включая возобновляемую энергетику, альтернативные способы производства и передачи электроэнергии, пути развития традиционной и нетрадиционной электроэнергетики в мире и РК; актуальных задач и проблем повышения надёжности и энергоэффективности производителей и потребителей энергии		
PNRB 1206	Проблемы и направления развития высоковольтной электротехники	Курс направлен на изучение механизмов основных процессов, происходящих при выработке различных видов энергии; примеров практического использования сверхпроводимости в энергетике и электротехнике и связанные с этим особенности; выбора материалов, конструировании и испытаниями высоковольтной изоляции; методов измерения диэлектрических характеристик и регистрации частичных разрядов в изоляции; методов оценки состояния электрооборудования; дефектоскопии высоковольтной изоляции; особенностей применения приборов для диагностики электрооборудования		БК4, БК5, ПК4
EMSK 1207	Обеспечение электромагнитной совместимости в электроэнергетике	Курс направлен на изучение источников и видов электромагнитных помех и возможных значений параметров помех на объектах электроэнергетики; особенностей распространения помех от источников к рецепторам; параметров восприимчивости электрооборудования к помехам; методов и средств подавления помех и защиты от помех; методов и средств измерений помех; методов применения конкретных теоретических знаний для решения конкретных практических задач по защите электрооборудования от воздействующих электромагнитных помех	3	БК5, ПК1

UKEE 1207	Управление качеством электроэнергии	Курс направлен на изучение теоретической базы по анализу, расчету показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения; изучения влияния показателей качества электрической энергии на режимы работы электрооборудования, усвоение практических методов расчета и анализа режимов работы системы электроснабжения с учетом качества электрической энергии		БК5, ПК1
ASES 1209	Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии	Курс направлен на изучение современных достижений науки, передовой технологии в электроснабжении автономных потребителей на базе возобновляемых источников энергии; расчетов параметра и выбора основного электроэнергетического оборудования автономных источников и систем электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии; методов расчёта установок альтернативной энергетики и оценки их эффективности на базе анализа существующих систем и их элементов, с целью разработки и внедрения необходимых изменений в их структуре с позиции повышения энергоэкономической эффективности и решения вопросов энергосбережения	6	БК6
PDUE 1209	Проблемы динамической устойчивости электроэнергетических систем	Курс направлен на изучение проблем статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем; критерии устойчивости и определение запасов устойчивости; методов и способов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для определения электромагнитных свойств, параметров и характеристик устойчивости электроэнергетических систем; мероприятий по улучшению устойчивости электроэнергетических систем		ПК1, ПК2
2. Профилирующие дисциплины (ПД)				

3.1 Вузовский компонент (ВК)				
МММІ 1308	Математические методы и модели в инженерии	Цель дисциплины формирование у магистрантов знаний и навыков разработки и использования математических моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности. Овладеть методикой разработки математических моделей для различных классов задач, относящихся к профилю деятельности; освоить основные принципы инженерного анализа объектов и явлений;	5	ПК1, ПК6
NIRM	Исследовательская практика	Основной целью научно-исследовательской практики является подготовка магистрантов к самостоятельному проведению научных исследований, разработке оригинальных научных идей для выполнения выпускной квалификационной работы и представлению результатов научных исследований в форме практических проектов. Основной задачей практики является приобретение магистрантами опыта ведения научно-исследовательских работ и овладение такими навыками как: выявление и решение актуальных научных проблем; разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения; разработка методов и инструментов проведения исследований и анализ их результатов; разработка организационно - управленческих моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов	10	ПК4, ПК6
3.2 Компонент по выбору (КВ)				
SPE 1310	Силовые преобразователи в электроснабжении	Курс направлен на изучение принципа действия наиболее распространенных преобразователей электрической энергии: неуправляемых и управляемых выпрямителей при различных видах нагрузки, ведомых сетью и автономных инверторов;	6	ПК1, ПК2

		регулируемых преобразователей постоянного и переменного напряжения для электроприводов и электротехнологических установок; методики расчета и выбора силовых полупроводниковых приборов, трансформаторов и других элементов основных типов преобразователей электрической энергии; особенности электромагнитных процессов и энергетические характеристики основных типов силовых преобразователей электрической энергии, степень их влияния на качество напряжения в системе электроснабжения		
ИКТUE 1310	Информационные компьютерные технологии и управление в электроэнергетике	Курс направлен на изучение возможностей использования информационных технологий, а также принципов их технологического, организационного, экономического и правового функционирования; современных инструментальных средств создания и эксплуатации информационных систем в электроэнергетике; принципов построения, основных программных и технических средств информационных систем в электроэнергетике		ПК1, ПК2
PDUE 1311	Противоаварийное автоматика электроэнергетических систем	Курс направлен на изучение видов автоматических устройств и систем противоаварийного управления и оценки их технического состояния; местной (локальной) противоаварийной автоматики (ПА) и диагностики электрооборудования; общесистемной режимной противоаварийной автоматики; автоматики предотвращения нарушения устойчивости; автоматики прекращения (ликвидации) асинхронных режимов (АЛАР); управляющих воздействий устройств противоаварийной автоматики	6	ПК3, ПК4
ОБЕО 1311	Организация и эксплуатация электротехнического	Изучения дисциплины является обеспечение знаний магистрантов в области технической эксплуатации и методов ведения рациональных режимов работы		ПК3, ПК4

	оборудования тепловой электростанции	теплосилового оборудования ТЭС. Подготовить обучающихся к работе по эксплуатации электрооборудования тепловых электрических станций к выполнению отдельных частей проектов электрической части электростанций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования электростанций		
ИЕТЕ 2312	Инновационные энергосберегающие технологии в электроэнергетике	Курс направлен на изучение организационных, правовых, технических, экономических механизмов энергосбережения; методик оценки эффективности использования энергии в энергетических комплексах; методик оценки эффективности реализации мероприятий по повышению энергоэффективности систем энергоснабжения; методов и средств снижения потерь электроэнергии; методов и средств снижения потерь тепловой энергии; методов и средств снижения потерь газа, воды и иных энергоносителей	5	ПК1, ПК5
РРЕМ 2312	Прогноз потребления энергии и мощности	Курс направлен на изучение основ маркетинговой деятельности в электроснабжении в условиях рыночной экономики; ценообразования на рынке электрической энергии; организации сбыта электрической энергии и мощности		ПК1, ПК5
DPTS 2313	Диагностика и прогнозирование технического состояния электрооборудования	Курс направлен на изучение основных неисправностей и дефектов электрооборудования; методов и средств, применяемые при диагностировании; годовых и месячных графиков ремонта электрооборудования; периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования; нормативов длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих; особенностей конструкции, принцип работы,	5	ПК 4

		основных параметров и технических характеристик ремонтируемого оборудования; порядок организации производства ремонтных работ; сведения по сопротивлению материалов; признаки и причины повреждений электрооборудования		
ERAS 2313	Эксплуатация и ремонт средств тепловой автоматики и средств измерений	Курс направлен на изучение классификации типов и устройства высоковольтного электрооборудования, а также различных аспектов его эксплуатации – осмотров, повреждений, плановой работы, диагностики и ремонтов. Выполнять работы по техническому обслуживанию приборов и инструментов для измерения, контроля, испытания и регулирования технологических процессов.		ПК 4
MEES 2314	Моделирование элементов электроэнергетических систем	Курс направлен на изучение основных категории свойств объектов, процессов и явлений; связи задач и моделей; видов и свойств моделей; требования к математическим моделям; математических моделей основных энергетических объектов; методов построения математических моделей		БК3, ПК 6
RESS 2314	Расчет электроэнергетических систем и сетей	Курс направлен на изучение принципов передачи и распределения электроэнергии; схем электроэнергетических систем и сетей; определения параметров схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; расчетов установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей; выбора средств регулирования напряжения на понижающих подстанциях; методов расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем; методов анализа режимов работы электроэнергетического оборудования и систем	5	ПК4, ПК 6
TBN 2315	Техника высоких напряжений	Курс направлен на изучение особенностей изоляции высоковольтного оборудования и явлений,	5	БК5, ПК5, ПК6

		возникающих при воздействии на него сильных электрических полей; перенапряжений и защиты от них; способов получения и измерения высоких напряжений; изучение волновых процессов в линиях электропередачи, расчетов и выбора элементов защиты высоковольтного электрооборудования, использования уравнения, описывающие поведение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.		
ERES 2315	Электроэнергетические режимы электростанций	Курс направлен на изучение базовой расчётной модели и ее актуализации; режимных контрольных измерениях; полных и частичных сечений; способов представления элементов электрических сетей энергосистем при расчете режимов; диаграмм мощностей синхронных генераторов электрических станций; схемно-режимных условий; видов нормативных возмущений; правил определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности: общие положения; амплитуда нерегулярных отклонений активной мощности в контролируемых сечениях; правил определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности: утяжеление электроэнергетического режима; параметры и траектории утяжеления; критерии определения максимально допустимого и аварийно допустимого перетока активной мощности в нормальной и ремонтной схемах		ПК5, ПК 6
OSE 2316	Оптимизация систем электроснабжения	Курс направлен на теоретическое и практическое освоение методик прогнозирования электрических нагрузок и электропотребления, оптимизация выбора мощности и рационального размещения электростанций, вопросы оптимизации структуры	6	ПК5, ПК 6

		электрических сетей и методик выбора оптимальных параметров систем электроснабжения		
NES 2316	Надежность систем электроснабжения	Курс направлен на изучение специальных разделов высшей математики в приложении к специфическим энергетическим задачам; применение теории надёжности к задачам электроснабжения; повышения надёжности электроснабжения; основных методов расчета, анализа и оптимизации их надежности, обоснованное понимание роли надежности при разработке и эксплуатации систем электроснабжения		ПК5, ПК 6
		Итоговая государственная аттестация		
	Оформление и защита магистерской диссертации	Написание и защита магистерской диссертации		

**8. МАТРИЦА СООТНОШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ФОРМИРУЕМЫМИ
КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
БК1	+	+						
БК2	+	+	+					
БК3	+	+	+					
БК4		+	+			+	+	+
БК5	+		+	+	+	+	+	+
БК6	+		+	+		+		+
ПК 1	+		+	+	+	+	+	+
ПК 2	+			+		+	+	+
ПК 3				+		+	+	
ПК 4				+	+	+	+	+
ПК 5			+	+	+	+	+	+
ПК 6			+	+	+	+	+	+

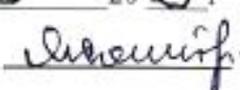
**9. ЛИСТ СОГЛОСОВАНИЯ С РАЗРАБОТЧИКАМИ
ЭКСПЕРТЫ:**

Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Подпись и дата
Чернохаев Константин Петрович	Эксперт по ОП Западного филиала АО «KEGOC»	
Сунгатов Серик Сунгатович	Генеральный директор ТОО «Damu Qurylys Group»	
Ирышков Игорь Александрович	Главный инженер ТОО «RBY Sweco Productions»	
Хлопцев Сергей Николаевич	Главный энергетик ТОО «АНПЗ»	

Образовательная программа «Промышленная энергетика» рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседаниях:

Совета факультета по академическому качеству

Протокол № 8 «01» 03 2023 г

Председатель Совета факультета  Жантурин Ж.К.

Учебно-методического совета университета

Протокол № 6 «28» 03 2023 г

Председатель УМС университета  Ахметов Н.М.