Ф.7.02-09

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.Ауэзова

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель правления – Ректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

д.и.н., академик Кожамжарова Д.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_2022г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**6В07151 – Электроснабжение**

|  |  |
| --- | --- |
| Регистрационный номер | 6В07100248 |
| Код и классификация области образования | 6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли |
| Код и классификация направлений подготовки | 6В071 Инженерия и инженерное дело |
| Группа образовательных программ (ОП) | В062 Электротехника и энергетика |
| Вид ОП | Новая |
| Уровень по МСКО | 6 |
| Уровень по НРК | 6 |
| Уровень по ОРК | 6 |
| Язык обучения | казахский, русский, английский |
| Трудоемкость ОП | 240 кредит |
| Отличительные особенности ОП |  |
| ВУЗ-партнер (СОП) | - |
| ВУЗ-партнер (ДДОП) | - |

Шымкент,2022 г.

Разработчики:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Должность | Подпись |
| Турымбетова Гульзухра Джурабековна | доктор PhD, заведующая кафедрой «Энергетика и НЭС» |  |
| Сахметова Гульмира Едиловна | доктор философии PhD, доцент кафедры  «Энергетика и НЭС» |  |
| Апсеметова Айжан Туретаевна | старший преподаватель кафедры  «Энергетика и НЭС» |  |
| Чимкентбаева Роза Макашевна | магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Энергетика и НЭС» |  |
| Елтохова Дина Айбекқызы | студентка группы ИП-20-9к |  |
| Марифханов Исфандияр Махмуджанович | студент группы ИП-20-9р |  |
| Ибрагимов Мурат Жумашевич | Генеральный директор ТОО «Оңтүстік Жарық –Транзит» | МП |
| Асанов Омар Бузаубайулы | Председатель правления ТОО «AsiaTrafo» | МП |
| Гольдштейн Сергей Генрихович | Генеральный директор АО «KEGOK» | МП |
| Сабитов Пердебай Шмадиярович | Директор ГКП «Қуатжылуорталық» | МП |
| Онгарбаев Кайрош Хусаинович. | Генеральный директор АО «3-Энергоорталық » | МП |

ОП рассмотрена на заседании академического комитета по направлению подготовки «Инженерия и инженерное дело», протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Председатель АК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Айтуреев М.Ж.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета ЮКУ им. М. Ауэзова

протокол №\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Утверждена решением Ученого совета университета

протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Концепция ОП | 4 |
|  | Паспорт ОП | 6 |
|  | Компетенции выпускника ОП | 9 |
| 3.1 | Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями | 10 |
| 4. | Матрица влияния модулей и дисциплин на формирование результатов обучения и сведения о трудоемкости | 11 |
| 5 | Сводная таблица об объеме освоенных кредитов в разрезе модулей ОП | 32 |
| 6. | Стратегии и методы обучения, контроль и оценка | 33 |
| 7 | Учебно- ресурсное обеспечение ОП | 34 |
|  | Лист согласования |  |
|  | Приложение 1. Рецензия от работодателя |  |
|  | Приложение 2. Экспертное заключение |  |

**1 Концепция ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| **Миссия университета** | Генерация новых компетенций, подготовка лидера, транслирующего исследовательское и предпринимательское мышление и культуру |
| **Ценности университета** | * Открытость–открыт к переменам, инновациям и сотрудничеству.  Креативность – генерирует идеи, развивает их и превращает в ценности.  * Академическая свобода – **свободен в выборе, развитии и действии.** * Партнёрство – создает в отношениях доверие и поддержку, где выигрывают все. * Социальная ответственность – готов выполнять обязательства, принимать решения и отвечать за их результат. |
| **Модель выпускника** | * Глубокие предметные знания, их применение и постоянное расширение в профессиональной деятельности. * Информационно-цифровая грамотность и мобильность в быстроменяющих условиях. * Исследовательские навыки, креативность и эмоциональный интеллект. * Предприимчивость, самостоятельность и ответственность за свою деятельность и благополучие. * Глобальная и национальная гражданственность, толерантность к культурам и языкам. |
| **Уникальность ОП** | * Ориентация на региональный рынок труда и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций у выпускника, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров. * Практикоориентированность и акцент на развитие критического мышления и предприимчивости, формирование навыков широкого спектра, которые позволят быть функционально грамотными и конкурентоспособными в любой жизненной ситуации и быть востребованными на рынке труда. |
| **Политика академической честности и этики** | В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защита от любого вида нетерпимости и дискриминации:   * Правила академической честности (протокол Ученого cовета №3 от 30.10.2018г.); * Антикоррупционный cтандарт(приказ №373 н/к от 27.12.2019г). * Кодекс этики (протоколУченогосовета №8 от 31.01.2020г). |
| **Нормативно- правовая база разработки ОП** | 1. Закон Республики Казахстан «Об образовании»; 2. Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом МОН РК от 30 октября 2018 г. №595 с изменениями и дополнениями от 29.12.2021г. №614 3. Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом МОН РК от 20 июля 2022 г. № 2; 4. Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом МОН РК от 20 апреля 2011 г. № 152; 5. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстанот 30 декабря 2020 года № 553. 6. Руководство по использованию ECTS. 7. Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования, приложение 1 к приказу директора ЦБПиАМ № 45 о/д от 30 июня 2021 г. |
| **Организация образовательного процесса** | * Реализация принципов Болонского процесса * Студентоцентрированное обучение * Доступность * Инклюзивность |
| **Обеспечение качества ОП** | * Внутренняя система обеспечения качества * Привлечение стейкхолдеров к разработке ОП и ее оценке * Систематический мониторинг * Актуализация содержания (обновление) |
| **Требования к поступающим** | Устанавливаются согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018 |

**2 Паспорт ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель ОП** | Подготовка высококвалифицированных, конкурентоспособных на рынке труда специалистов в области электроснабжения, способных к саморазвитию и выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации бакалавра техники и технологии |
| **Задачи ОП** | * формирование социально-ответственного поведения в обществе, понимание значимости профессиональных этических норм и следование этим нормам; * обеспечение базовой бакалаврской подготовки, позволяющей продолжить обучение в течение всей жизни, успешно адаптироваться к меняющимся условиямна протяжении всей их профессиональной карьеры; * обеспечение условий для приобретения высокого общего интеллектуального уровня развития, овладение грамотной и развитой речью, культурой мышления и навыками научной организации труда в сфере электроснабжения; * создание условий для интеллектуального, физического, духовного, эстетического развития для обеспечения возможности их трудоустройства по специальности или продолжения обучения на последующих уровнях обучения |
| Гармонизация ОП | * 6-м уровень Национальной рамки квалификаций РК; * Дублинские дескрипторы 6 уровня квалификации; * 1цикл Квалификационной рамки Европейского пространства высшего образования (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area); * 6 уровень Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни (The European Qualification Framework for Life long Learning). |
| **Связь ОП с профессиональной сферой** | Отраслевая рамка квалификаций «Энергетика», утвержденная протоколом отраслевой комиссии по социальному партнеству и регулированию социальных и трудовых отношений энергетической отрасли № 05-13-3-4/ПРот «25» июля 2019 года  Профессиональные стандарты: «Организация и эксплуатация электротехнического оборудования тепловой электростанции»от 18.12.2019, №255, приложение 33; «Прогноз потребления электроэнергии и мощности» от 18.12.2019, №255, приложение 38; «Обслуживание энергообеспечения жилых и нежилых зданий» от 26.12.2019, №262, приложение 26; «Эксплуатация и ремонт электрооборудования» от 02.05.2019г., №86. |
| **Наименование присуждаемой степени** | После успешного завершения настоящего ОП выпускнику присваивается степень: «бакалавр техники и технологий по образовательной программе 6В07151 - Электроснабжение» |
| **Перечень квалификаций и должностей** | Бакалавры по ОП6В07151- Электроснабжение могут занимать первичные должности:  начальник цеха, начальник производственной лаборатории, заместитель начальника по эксплуатации, начальник смены, инженер-энергетик, инженер-электрик, инженер по электротехническим измерениям, инженер-электрик электротехнического оборудования, инженер по учету и распределению электроэнергии |
| **Сфера профессиональной деятельности** | Сферой профессиональной деятельности является область науки и техники, которая включает:  - совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии и данными процессами.  - разработку, изготовление, контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы |
| **Объекты профессиональной деятельности** | Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:все промышленные, электроэнергетические, электротехнологические и научно-исследовательские предприятия, связанные с производством передачей, распределением, преобразованием, применением и управлением потоками электрической энергии |
| **Предметы профессиональной деятельности** | Предметами профессиональной деятельности бакалавра по ОП «6В07151- Электроснабжение»*:*  -Электрические станции и подстанции;  -Электроэнергетические системы и сети;  -Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов;  -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;  -Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;  -Энергетические установки, электростанции и подстанции, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;  -Электрические машины, трансформаторы, электромеханические системы, системы управления и регулирования;  -Электрические и электронные аппараты, автоматические устройства и системы управления потоками энергии. |
| **Виды профессиональной деятельности** | Бакалавр по ОП «6В07151- Электроснабжение» может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:  - проектно- конструкторская;  - производственно-технологическая;  - организационно-управленческая;  - научно - исследовательская;  - монтажно-наладочная;  - сервисно - эксплуатационная;  - предпринимательская. |
| **Результаты обучения** | **РО1** Свободно коммуницировать в профессиональной среде и социуме на казахском, русском и английском языках с пониманием принципов культуры академической честности;  **РО2** Основываясь на методах математической обработки данных, научного и экспериментального исследования, нормативных документов и элементов экономического анализа демонстрировать естественно-научные, математические, общественные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности;  **РО3** Применять информационную и вычислительную грамотность, для анализа информации, постановки цели и выбора путей ее достижения;  **РО4** Получать и анализировать необходимые расчетные данные на базе инноваций в электроэнергетических технологиях и современных тенденций развития цифровых РЗА и АСУ для оптимизации режимов работы системы электроснабжения;  **РО5** На основании электромагнитных процессов, электротехнических свойств материалов, эксплуатационных свойств электрооборудования, современных схем электроснабжения описывать процессы производства, преобразования и передачи электрической энергии;  **РО6** Основываясь наразработанных методиках проведения монтажа, наладки, эксплуатации и испытаний электрической части оборудования создавать теоретические модели, позволяющие анализировать состояние и прогнозировать свойства и поведение объектов электроснабжения;  **РО7** Согласно способов, методови современных средств измерений, информационных технологии и охраны труда в системах электроснабжения производить диагностические и ремонтные мероприятия электрической части оборудования;  **РО8** Обосновывать технические, экономические, экологические критерии оценки электротехнических комплексов и систем при решенииэлектротехнических задач, повышающих эффективность использования энергетических ресурсов;  **РО9** Использовать исследовательские, предпринимательские навыки и навыки работы в нестандартных условиях;  **РО10** Эффективно работать индивидуально и как член команды, корректно отстаивать свою точку зрения, корректировать свои действия и использовать различные методы. |

**3 Компетенции выпускника ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**(SOFTSKILLS).Поведенческие навыки и личностные качества | |
| ОК 1. Компетенция в управлении своей грамотностью | способность выражать и понимать понятия, мысли, чувства, факты и мнения в области электроснабжения вписьменной и устной формах (слушание, говорение, чтение и письмо), а также взаимодействовать лингвистически соответствующим образом и творчески во всём многообразии общественных и культурных контекстов: во время учебы, на работе, дома и на досуге |
| ОК 2. Языковая компетенция | способностьвладения основными навыками коммуникации на иностранном языке - понимания, выражения и толкования понятий, фактов и мнения в профессиональной областикак в устной, так и в письменной форме (слушание, говорение, чтение, письмо) в соответствующем ряде социальных и культурных контекстов, владения навыкамимедиации  и межкультурного понимания |
| ОК 3. Математическая компетенция и компетенция в области науки | способность и готовность применять образовательный потенциал, опыт и личностные качества, приобретенные во время изучения математических, естественнонаучных, технических дисциплин в вузе для работы в области электроснабжения, определять способы контроля и оценки решения профессиональных задач, развития математического и естественнонаучного мышления |
| ОК 4. Цифровая компетенция, технологическаяграмотность | способность уверенно и критично использовать современные информационные и цифровые технологии для работы в области электроснабжения, досуга и коммуникаций, владения навыками использования, восстановления, оценки, хранения, производства, презентации и обмена информацией посредством компьютера, общения и участия в сотрудничающих сетях с помощью Интернета в сфере профессиональной деятельности |
| ОК 5. Личная, социальная и учебная компетенции | способность владетьсоциально-этическими ценностями, основанными на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; знать культуры народов Казахстана и соблюдать их традиции; соблюдать основы правовой системы и законодательства Казахстана и в том числе в области электроснабжения, знать тенденции социального развития общества; уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях в том числе в области электроснабжения; уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; владеть нормами деловой этики, этическими и правовыми нормами поведения; стремиться к профессиональному и личностному росту; работать в команде, корректного отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; демонстрировать толерантностьпо отношению к другим индивидам |
| ОК 6. Предпринимательская компетенция | способность знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике;владеть основами экономических знаний;управлять проектами для достижения профессиональных задач, управлять персоналом, демонстрировать предпринимательские навыки |
| ОК 7. Культурная осведомленность и способность к самовыражению | способность знать и понимать традиции и культуру народов Казахстана, является толерантным к традициям и культуре других народов мира, осознает установки толерантного поведения; не подвержен предрассудкам, обладает высокими духовными качествами, сформирован как интеллигентный человек |
| **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ** (HARDSKILLS). | |
| Специфичные для данного направления теоретические знания и практические навыки и умения | **ПК1 -**способностью понимать и представлять результаты своей профессиональной деятельности, организационныеосновы мер ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций; |
| **ПК2**−способностью применятьнеобходимые знаниядля установления параметров оптимального режима работы и определения состава электрооборудования, в обеспечении соблюдения всех требуемых режимовработы и проведении технико-экономического и экологического анализа установок и систем электроснабжения; |
| **ПК3**−способностью анализировать иоценивать техническое состояние и остаточный ресурс электрооборудования, создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства и поведение объектов электроснабжения, разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний и диагностики установок и систем электроснабжения; |
| **ПК4**−способностью разрабатывать монтажные, наладочные и ремонтные документации, планировать работы по вводу электрооборудования в эксплуатацию, участвовать в монтажно-наладочных работах в соответствии с нормативной документацией, в приемо-сдаточных испытаниях оборудования, приеме оборудования в эксплуатацию,производить эксплуатацию изучаемых установок и систем электроснабжения; |
| **ПК5-**способностью применятьпринципы функционирования электротехнических, электронных элементов и цифровых систем управленияустановками и системами электроснабжения; |
| **ПК6**способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования, составлять и оформлять типовую техническую документацию. |

**3.1 Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **РО1** | **РО2** | **РО3** | **РО4** | **РО5** | **РО6** | **РО7** | **РО8** | **РО9** | **РО10** |
| КК1 | + | + | + |  | + |  |  | + |  |  |
| КК2 | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| КК3 | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |
| КК4 |  | + | + | + | + | + | + | + |  |  |
| КК5 | + | + |  |  |  |  |  | + | + | + |
| КК6 |  | + |  | + | + |  |  | + | + | + |
| КК7 | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК1 | + | + |  |  |  |  | + | + | + | + |
| ПК2 |  | + | + | + | + | + | + | + | + |  |
| ПК3 |  | + | + | + |  | + | + | + | + |  |
| ПК4 |  | + |  |  |  | + | + | + |  | + |
| ПК5 |  | + |  | + |  |  | + | + | + |  |
| ПК6 |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |

**4 Матрица влияния модулей и дисциплин на формирование результатов обучения и сведения о трудоемкости**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование модуля** | **цикл** | **компонент** | **Наименованиедисциплины** | **Краткоеописаниедисциплины** | **Кол-во**  **креди-тов** | **Формируемыерезультатыобучения(коды)** | | | | | | | | | |
| **РО1** | **РО2** | **РО3** | **РО4** | **РО5** | **РО6** | **РО7** | **РО8** | **РО9** | **РО10** |
| 1 | Модуль общественных наук | ООД | ОК | История Казахстана | Формирование объективного представления об истории Казахстана на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей, своеобразия исторического развития Казахстана. Древние люди и становление кочевой цивилизации. Тюркская цивилизация и великая степь Казахское ханство. Казахстан в эпоху нового времени. Казахстан в составе советской административно-командной системы. Провозглашение независимости Казахстана. Государственный строй, общественно-политическое развитие, внешняя политикаи международные отнешения. Методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана. | 5 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ООД | ОК | Философия | Рассматриваются основы возникновения философии, выявляются особенности возникновения культуры мышления, раскрываются понятия «философия» «мировоззрение», сущность и содержание понятий «бытие», «сознания». Рассматриваются соотношение понятий «познание» и «творчество», раскрываются сущность и содержание категории философии свободы. Развиваются навыки корректировки действий по выделению сущности философской проблемы работы индивидуально и в команде, критического мышления, навыки исследования философских аспектов, проблем практики и познания. | 5 |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 3 | Модуль социально-политических знаний | ООД | ОК | Социология и политология | Изучаются теории социологии, социальная структура и стратификация общества, объясняется роль и место политики в обществе, рассматриваются основные этапы становления и развития политической науки, в том числе молодежной политики, роль политики в системе общественной жизни, раскрывается сущность государства, выявляется соотношение государства и гражданского общества. Развиваются навыки социологического исследования, анализа социально-политической деятельности и поведения. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | ООД | ОК | Культорогия и психология | Изучаются социально-этические ценности общества как продукт интеграционных процессов в системах базового знания дисциплин социально-культурно-психологического модуля; анализируются особенности психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества; формируются программы решения конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме; прививаются навыки корректно выражать и отстаивать собственное мнение. | 4 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Модуль социально- этнического развития | ООД | ВК | Экосистема и право | Формирование интегрированых знаний в области экономики, права, антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности, предпринимательства, методов научных исследований.  Основы безопасного взаимодействия человека и природы, продуктивности экосистем и биосферы.  Предпринимательская деятельность в условиях ограниченности ресурсов, повышение конкурентоспособности бизнеса и национальной экономики. Регулирование отношений в сфере экологии и безопасности жизнедеятельности человека. Знание и соблюдение казахстанского права, обязанностей и гарантий субъектов, государственное регулирование общественных отношений для обеспечения социального прогресса. Применение методов научных исследований. | 5 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |  |
| 5 | БД | КВ | Актуальные проблемы и модернизация общественного сознания | Изучается понятийно-категориальный аппарат и концептуальные основания модернизацииобщественного сознания, содержание основных работ Первого Президента – Елбасы Н. Назарбаева помодернизации казахстанского общества, содержание стратегических документов модернизации казахстанского общества. Рассматриваются глобальные вызовы и тенденции развития мирового сообщества, основные императивы модернизации общественного сознания, ценностный потенциал и конкурентные преимущества отечественной культуры и  системы образования в глобальной конкурентной среде. Прививаются навыки анализа стратегических документов по модернизации казахстанского общества, оценки потенциала отечественной культуры в общемировом цивилизационномразвитии. | 3 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Абаеведение | Изучаются жизнь и творческое наследия Абая, песен стихов.  социальный образ казахской общины в творчестве Абая, мудрость в стихах Абая (черные слова Абая), школа переводов, Абая и т. д.Рассматривается эстетический вкус Абая, научно обоснованное интегрированное обучение.  Анализируется творчество великого поэта, писателя, общественного деятеля, основоположника современной казахской письменной литературы, философия, социальные, эстетические взгляды поэзии в казахскую поэзию, вклад в развитие поэтического языка и широкий спектр исследовательских работ по музыкальному наследию. | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Мухтароведение | Изучается жизнь и творчество М.О.Ауэзова; анализируется творческая лаборатория писателя, его биография в контексте с творчеством; как создателя науки Абаеведения; исследователя жыра «Манас». Знакомство с М.Ауэзовым как видным общественным деятелем. Анализируется литературное наследие М.Ауэзова в мировой и восточной литературе. Прививаются чувства патриотизма и любви к родине. | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Модуль коммуникаций и физической культуры | ООД | ОК | Казахский (Русский) язык | Изучаются основы развития когнитивной и коммуникативной деятельности на русском (казахском) языке в сферах межличностного, социального, межкультурного общения.Прививаются навыки обсуждения этических, культурных, социально-значимых норм в дискуссиях, способности работать в команде, взаимодействию в коллективе, гибкости, креативности.Развиваются практические навыки интерпретации информации текста, объяснения их стилевой, жанровой специфики в различных сферах общения. | 10 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 7 | ООД | ОК | Иностранный язык | Изучаются современные тенденции и требования к обучению и практическому владению иностраннымиязыками в повседневном общении и профессиональной деятельности, направленое на повышение общей и коммуникативной культуры будущих специалистов, совершенствование коммуникативных умений и навыков, а также повышение качества профессионального образования. Формируются и систематизируются фундаментальные основы иностранного языка. | 10 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ООД | ОК | Физическая культура | Изучаются исторические предпосылки становления и развития системы физического воспитания на территории Казахстана, роль физической культуры и спорта в общей системе образования, интеграция физического образования в мировое образовательное пространство. Прививаются навыки здорового образа жизни, работы индивидуально и в команде. | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 9 | БД | ВК | Профессиональный казахский (русский) язык | Формируются извлечения из текста необходимой информации, ее ин­терпретации в учебно-профессиональном общении. Развиваются способности устанавливать контакты на профессиональном уровне, грамотно строить коммуникации, исходя из целей и ситуации общения. Прививаются способности к творчеству, инновациям, коллегиальности, отстаивания своей точки зрения в процессе выстраивания программы речевого поведения на русском (казахском) языке в сфере профессионального общения. | 3 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 10 | БД | ВК | Профессионально-ориентированный иностранный язык | Изучаются различные виды речевой деятельности в сферах профессионального и научного общения, коммуникативные задачи текста, микротемы научного текста, роль предложения в тексте, способы развития информации в тексте, основная и дополнительная информация в тексте. Формируется структурно-семантический анализ научных текстов, компрессия научного текста, вторичных научных текстов. Прививаются навыки создания плана в научной сфере. | 3 | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | ООД | ОК | Информационно-коммуникационные технологии (на англ. языке) | Изучаются компьютерные системы, программные обеспечения. Формируются умения по использованию информационныхресурсов для поиска и хранения информации, работа с электронными таблицами и базами данных. Прививаются навыки применения методов и средств защиты информации, проектирования и создания веб-сайтов, мультимедийных презентаций, использования электронного правительства и электронных учебников, различных облачных мобильных технологий, управление SMART технологиями.Формируются навыки использования цифровой техники для систем электроснабжения. | 5 |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Математические и естественно-научные основы | БД | ВК | Математика I | Изучается использование определителейдля нахождения обратной матрицы. Аргументируются оптимальные варианты решений систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными. Формируется умение использовать формулы нахождеия скалярного, векторного и смешанного произведения векторов. Прививаются навыки знания основных понятий теории комплексных чисел, работы индивидуально и в команде при нахождении производных и интеграла функций одной переменной, решении криволиненейных интеграловI-го рода и II-го рода. | 5 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 13 | БД | КВ | Математика II | Изучаются основные понятия функции нескольких переменных, умение находить частные производные, обыкновенные дифференциальные уравнения.Формируется способность исследования экстремума функций нескольких переменных. Прививаются навыки вычислительной грамотности, решения кратных интегралов, уравнений разных порядков и типов, теоретических знаний по теории рядов для практических исследований их сходимости, | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Специальные главы математики | Изучаются методы вычисления действительных корней алгебраических уравнений, решания численно- интегрированных функций, численно- интегрированных дифференциальных уравнений, теории вероятностей, законы распределения случайных величин, характеристики случайной величины, математическая статистика, выборочный метод, методы статистической обработки данных. Формируется умение применять методы наименьших квадратов, классического определения вероятности. Прививаются навыки статистической оценки параметров распределения.Представлять современные методы расчета в системах электроснабжения. |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |
| 14 |  | БД | ВК | Физика | Изучаются динамические и статистических закономерности, изменения физических величин и фундаментальные константы естествознания,принципы симметрии и законы сохранения, законы и модели механики, электричества и магнетизма, квантовой и статистической физики, термодинамики, зонной теории твёрдого тела. Рассматриваются методы теоретического и экспериментального исследований в физике, методы оценок порядков физических величин.Прививаются навыки применения аппарата математической физики, обработки экспериментальных данных. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |
| 15 | БД | КВ | Физика 2 | Изучаются представления о современной физической картине мира, сущность основных представлений, законов таких разделов как: магнетизм, оптика, квантовая и ядерная физика. Прививаются навыки овладения логикой развития физики как науки о реальных объектах природы, проводить качественные и количественные исследования по профилю специальности с помощью современной физической научной аппаратуры. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Физика твердых тел | Изучаются структура и основы современной физики твердого тела, включающих общие представления о строении кристаллов и аморфных веществ, методы исследования структуры и различных физических свойств твердых тел, методы определения кристаллических структур, электропроводность металлов. Рассматриваются типы межатомных связей, симметрия кристаллов, магнитные и тепловые свойства твердых тел, Прививаются навыки рентгеновского структурного анализа |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |
| 16 |  | БД | ВК | Инженерная и компьютерная графика | Изучается компьютерная графика с помощью современных графических пакетов, основы компьютерного дизайна при формировании композиций, создания единого стиля оформления, передаче образа. Рассматриваются принципы создания и обработки изображений с использованием графических пакетов, основ восприятия графических изображений, физики цвета и света, видов графики, особенностей использования и принципов формирования различных видов графики. Прививаются навыки выполнения общетехнических и специализированных чертежей в соответствии с ГОСТв среде автоматизированногопроектирования AutoCAD, 3Dмоделирование, создания теоретических моделей объектов электроснабжения. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  |  |  |
| 17 | БД | КВ | Математические задачи и компьютерное моделирование в электроэнергетике | Изучаются математические вопросы электроэнергетики и математическое моделирование установившихся режимов энергосистем, переходных процессов с применением специализированных компьютерных и математических программ. Прививаются навыки применения методов математического программирования в решении задач электроснабжения, методов теории вероятностей и математической статистики в задачах электроснабжения, навыки решения задач оптимизациидля различных типов электрических станций и режимов электрических сетей. | 5 |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |
|  | БД | КВ | Математическое моделирование в задачах электроэнергетики | Изучаются математические модели элементов электроэнергетических систем,методы решения линейных уравнений,нелинейные модели установившихся режимов,моделирование схем электрических сетей, статические и динамические модели.Прививаются навыки практического решения задач по моделированию объектов энергетики, задание их геометрии, свойств, физического состава, моделирование поведения объекта в различных средах, в статике, динамике и разработка рекомендаций по изучению объекта. |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |
| 18 |  | БД | ВК | Прикладная механика | Изучаются основные понятия и аксиоматика механики, закономерности механического движения и методы его расчета, основные исторические этапы развития теоретической механики, ее современное состояние и перспективы ее развития. Рассматриваются методы расчетамеханического движения крешению конкретных задач, в частности задач, связанных с профилем специальности студентов, особенности построения механических звеньев, аппаратови машин и их эксплуатация в условиях низких и высоких температур. Прививаются навыки выбора размеров и свойств элементов конструкций и оборудования. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |
| 19 | БД | ВК | Стандартизация и сертификация | Изучаются основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий. Рассматривается использование внешних носителей информации для обмена данными между машинами, создание резервных копий и архивов данных и программ.Прививаются навыки поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента. | 4 |  | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |
| 20 | Модуль основ электротехники | БД | КВ | Теоретические основы электротехники I | Изучается линейные электрические цепи постоянного тока, электрические цепи однофазного синусоидального тока, трехфазные цепи, линейные электрические цепи при несинусоидальных токах и напряжениях. Прививаются навыки применения методов расчета в цепях постоянного, однофазного и трехфазного токов. Рассматриваются задачи с симметричным и несимметричным режимом работы в трехфазных цепях с трехпроводной и четырех проводной системой питания. Усваиваются методы решения задач при несинусоидальных токах. Прививаются навыки постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. | 5 |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |
|  | БД | КВ | Теория электрических цепей I | Изучаются основные понятия электрических цепей и методы расчета цепей постоянного тока, влияние гармонических колебаний на электрические цепи, резонансные явления в электрических цепях, цепи с индуктивно связанными элементами, трехфазные цепи, периодические несинусоидальные токи. Прививаются навыки применения методов расчета в цепях постоянного, однофазного и трехфазного токов. Рассматриваются задачи с симметричным и несимметричным режимом работы в трехфазных цепях с трехпроводной и четырех проводной системой питания. Усваиваются методы решения задач при несинусоидальных токах. Прививаются навыки постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |
| 21 | Модуль основ электротехники | БД | КВ | Теоретические основы электротехники II | Изучаются переходные процессы в линейных электрических цепях, четырехполюсники и частотные электрические фильтры, цепи с распределенными параметрами,цепи переменного и постоянного тока с нелинейными элементами. Анализируются четырехполюсники и частотные электрические фильтры и нелинейные элементы. Формируются навыки определения коэффициентов четырехполюсника, расчета цепей с распределенными параметрами, определения параметров, токов и напряжений в длинных линиях. Прививаются навыки постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. | 6 |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |
|  | БД | КВ | Теория электрических цепей II | Изучаются переходные процессы в линейных электрических цепях переменного и постоянного тока, четырехполюсники и их схемы замещения, методы построения электрических фильтров, цепей с распределенными параметрами, цепи с переменного и постоянного тока с нелинейными элементами.  Прививаются навыки решения задач в режиме переходного процесса, определения коэффициентов четырехполюсника. Формируются навыки расчета, определения токов, напряжения в длинных линиях. Прививаются навыки постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** |
| 22 | БД | КВ | Теоретические основы электротехники III | Изучается теория электростатического поля, основы теории электрического поля постоянного тока в проводящей среде, магнитного поля от постоянного тока и основы теории переменных магнитных полей, основные уравнения переменного электромагнитного поля.  Прививаются навыки расчета электростатического поля, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, переменного электромагнитного поля | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |
|  | БД | КВ | Теория электромагнитных полей | Изучаются основные понятия и законы электростатического поля, основные понятия и законы магнитного поля постоянного тока, основные уравнения переменного электромагнитного поля, переменное электромагнитное поле в однородной и изотропной проводящей среде.  Прививаются навыки выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы , выполнять технические расчеты. |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 23 | БД | КВ | Введение  в специальность | Рассматриваются профиль образовательной программы, общие вопросы электроэнергетики и энергетические ресурсы. Изучаются традиционные и современные способы получения электрической энергии, возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую, потребление электрической энергии, передача энергии на расстояние, основные тенденции системы электроснабжения. Прививаются навыки работы с современными информационными ресурсами, расширяется кругозор будущих специалистов и позволяют иметь представление о специальности и об электроэнергетических системах. | 4 | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Основы академическогописьма | Изучаются особенности научного дискурса, виды жанров академического письма, понятие и виды подстилей в академическом тексте. Рассматриваются принципы анализа лингвистической статьи, морфологические, стилистические и лексические признаки учебного стиля Прививаются навыки анализа, редактирования, правки текста статьи, оформления аннотации, обоснования актуальности, постановки задачи. | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
| 24 | БД | ВК | Учебная практика | Получение студентами общего представления об объектах профессиональной деятельности в виде экскурсий на предприятия, знакомство с функциями и задачами будущей профессиональной деятельности, закрепление, развитие и совершенствование первичных знанийпо дисциплинам профессионального цикла, изучаемых студентами на первом курсе.Приобретаются практические навыки работы по направлению подготовки, формируются умения принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных условиях. Студенты будут подготовлены и мотивированы к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин. | 2 |  |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 25 | Модуль специфического профессионального углубления основных задач | ПД | КВ | Электрические машины | Рассматриваются роль и значение электрических машин в современной технике и энергетике. Изучаются основы общей теории электрических машин, устроиства и принцип работы различных видов машин – трансформаторов, асинхронных машин, синхронных машин и машин постоянного тока. Приводятся основные уравнения и характеристики электрических машин и трансформаторов.  Прививаются навыки самостоятельного проведения расчетов по определению параметров и характеристик электрических машин, необходимые для работы на производстве и в научных исследованиях в сфере генерации энергии | 6 |  | **ѵ** |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |
|  | ПД | КВ | Проектирование электрических машины | Рассматриваются роль и значение электрических машин в современной электронергетике. Изучаются устройства, принцип действия, характеристики, режимы работы, области применения электрических машин, выбор электрических машин, трансформаторов для конкретных условий, электромагнитные процессы в системах, включающих электрические машины и трансформаторы. Прививаются навыки теоретического и экспериментального исследования, применения методики эксплуатации, информационных технологий для диагностических мероприятий. |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  |  |  |
| 26 | ПД | КВ | Цифровая и микропроцессорная техника | Изучаются цифровой и аналоговый сигналы, логический сигнал, комбинационные логические схемы, последовательные логические схемы, элементы памяти (триггеры), схемы, проектируемые при помощи триггеров. Исследуются классификация аналоговых электронных устройств, принципы построения электронных усилителей, элементы цифровой схемотехники, логические интегральные схемы, системы на базе микропроцессоров и микроконтроллеров. Вырабатываются навыки построенияцифровых схем и цифровых приборов. | 5 |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  |  |
|  | ПД | КВ | Промышленная электроника | Изучаются полупроводниковые приборы, электрические свойства материалов, вольт-амперная характеристика, основные параметры полупроводниковых диодов, биполярного транзистора полевого транзистора, тиристора. Рассматриваются устройства и свойства микросхемотехники, цифровых и аналоговых микросхем, усилительных электронных устройств, генераторов гармонических колебаний, запоминающих устройств, назначение аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Прививаются навыки проектирования электронных узлов, использования различных электронных приборов в электрических схемах. |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |
| 27 | ПД | КВ | Переходные процессы в системе электроснабжения | Изучаются режимы работы нейтрали в электроустановках, возбуждение синхронных генераторов, основные режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, короткие замыкания в электроустановках, системы измерений на электрических станциях и подстанциях, собственные нужды электростанций и подстанций, заземляющие устройства в электроустановках. Рассматриваются системы регулирования напряжения синхронных генераторов и трансформаторов, особенности преобразовательных подстанций постоянного тока, схемы распределительных устройств, Прививаются навыки расчета переходных процессов в системе электроснабжения | 4 |  |  |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |
|  | БД | КВ | Изоляция установок высокого напряжения | Изучаются электрические изоляции оборудования и установок высокого напряжения, изоляторы линий электропередач всех видов напряжений. Рассматриваются материалы для изоляторов внутренней и наружной установки. Прививаются навыки по выбору электроизоляционных материалов, подготовке исходных  данных при расчете и конструировании изоляции высоковольтного оборудования электротехнических систем, применение знаний в практической деятельности. |  |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |
| 28 | ПД | ВК | Производственная практика І | Изучаются деятельность структурных подразделений и вспомогательных служб предприятия, технологии процессов передачи, распределения и потребления электрической энергии, устройства и режимов работ электротехнологических установок, методы информационных технологий и охрана труда.Формируются необходимые данные для оптимизации системы электроснабжения. Закрепление теоретических знаний знаний по иученным дисциплинам. Прививаются навыки соблюдения правил техники безопасности и охраны труда | 4 | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  | **ѵ** |
| 29 | Физические процессы энергетики и электротехнические устройства | БД | КВ | Осветительная техника и освещение | Рассматриваются основные типы и характеристики источников света и осветительных приборов. Изучаются конструктивные особенности и физические основы работы светотехнических изделий, нормативные требования к осветительным установкам, схемы подключения источников света, требования электробезопасности при эксплуатации осветительных приборов.  Прививаются навыки выбора источников света и осветительных приборов для внутреннего и наружного освещения. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |
|  | БД | КВ | Электроснабжение систем электропривода | Изучаются основные вопросы теории и практики электропривода современных промышленных предприятий и электроснабжения промышленных предприятий. Рассматривается расчет мощности и приводятся рекомендации по выбору двигателей при различных режимах эксплуатации в технологическом процессе промышленных предприятий, характерные схемы питающих и распределительных сетей. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |
| 30 | БД | КВ | Электротехническое материаловедение | Изучается современная классификация электротехнических материалов, электрические характеристики и процессы в диэлектрических, проводниковых,полупроводниковых, магнитных материалов. Расматривается выбор электротехнических материалов. Прививаются навыки расчета характеристик электротехнических материалов, постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. | 5 |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Электротехническое и конструкционное материаловедение | Изучаются современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строение и свойства материалов, сущность явлений происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий. Рассматриваются методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности. Прививаются навыки выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, владения методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |
| 31 | БД | КВ | Электрические аппараты в  электроснабжении | Изучаются основы теории, конструкции, характеристики и области применения электрических аппаратов в электроснабжении. Рассматривается и анализируется информация о электри ческих аппаратах распределительных устройств. Формируются знания о принципах действия различных типов электрических аппаратов для оптимизации систем электроснабжения. Прививаются навыки расчета параметров и выбора электрических аппаратов. | 4 |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |
|  | ПД | КВ | Потребители электрической энергии и системы их питания | Рассматриваются виды потребителей электрической энергии и системы их питания. Изучаются методы расчѐта мощности потребителей электрической энергии и системы их питания, перевода потребителей электрической энергии одного напряжения на другой уровень напряжения,чтения электрических схем, присоединения общепромышленных потребителей электроэнергии. Прививаются навыкирасчета электрических нагрузок на разных уровнях напряжения с учетом компенсации реактивной мощности, выбора типа и числа трансформаторов, составления схем электроснабжения и выбора оборудования. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |
| 32 | ПД | КВ | Информационная-измерительная техника | Изучаются классификация и методы измерений, свойства и погрешности измерений измерительных, электро- механических и электронных приборов. Прививаются навыки применения способов представления результатов измерений, нормирования погрешностей средств измерений и навыки применения, эксплуатации и выбора средств измерений. Прививаются навыки расчета погрешностей, постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. | 5 |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |  |
|  | ПД | КВ | Технические измерения | Изучаютсяаналоговые и дискретные величины, их основные различия. Квантование аналоговых величин по уровню (по значению) и дискретизация по времени. Возможность восстановления аналогового сигнала поего дискретным значениям. Ступенчатая и кусочно-линейная аппроксимация.Системы счисления и коды применяемые в ЦИУ. Преобразователи кодов, регистры и счетчики импульсов. Преобразователи последовательного единичного кода в параллельный двоичный код –двоичные счетчики. Прививаются навыки решения задач проектирования современных цифровых измерительныхприборов и устройств. |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Модуль эксплуатации электрооборудования | БД | КВ | Электроэнергетические системы и сети | Изучаются все виды напряжения и элементы электроэнергетическихсистем и сетей,параметры схем замещения элементов электрических сетей, схемы электрических сетей, режимы работы электроэнергетических систем, регулирование напряжения в электрических сетях. Рассматривается вопрос потерь мощности и энергии в элементах электрических сетей. Прививаются навыки расчета установившихся режимов электрических сетей и выбора средстврегулирования напряжения в сети, | 4 |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |
|  | БД | КВ | Режимы энергетических систем | Изучаются классификация, принцип действия автономных энергетических систем, термодинамические циклы автономных энергетических систем, технико-экономические показатели автономных энергетических установок, рабочие процессы автономных энергетических систем,расчет необходимой энергии. Рассматриваютсявиды автономных источников энергоснабжения, эксплуатационные характеристики автономных энергетических систем, выбор комплекса установок получения альтернативной энергии..Прививаются навыкивыбора технологии генерации, соответствующей местным условиям и адаптации ее для конкретного потребителя. |  |  | **ѵ** |  |  |  |  |  | **ѵ** |  |
| 34 | БД | КВ | Эксплуатация и диагностика электрического оборудования высокого напряжения | Рассматриваются основы организации монтажа и выполнение наладочных работ и эксплуатации электрооборудования, технического диагностирования электрооборудования высокого напряжения, требования к системам контроля и диагностики, основные виды дефектовасинхронных двигателей, силовых кабельных линий, измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Изучаютсяметоды оценки технического состояния электрооборудования, Прививаются навыки диагностирования электрического оборудования высокого напряжения | 4 |  |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |
|  | БД | КВ | Технология ремонта электрического оборудования | Изучаются вопросы планирования и организации ремонта электрооборудования, технические условия на приемку электрооборудования в ремонт, проведения ремонта и испытаний электротехнического оборудования, технология ремонта электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов напряжением выше 1000 В. Рассматриваются схема технологического процесса капитального ремонта, разборка и сборка, сушка и пропитка обмоток электрических машин.Прививаются навыки расчета электрооборудования при ремонте. |  |  |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** |  | **ѵ** |  |
| 35 | БД | КВ | Альтернативные и возобновляемые источники энергии | Изучаются альтернативные и возобновляемые источники энергии сиспользованием основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, методы преобразования природной энергии и энергии вторичных источников в тепловую и электрическую. Рассматриваются основные возобновляемые энергоресурсы, принципы использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, опыт их эксплуатации, перспективы развития энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках. Прививаются навыки составления принципиальной схемы установок использования возобновляемых источников энергии. | 4 |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |
|  | БД | КВ | Накопители электрической и тепловой энергии | Изучаются особенности выбора накопителей для систем с ВИЭ, накопителей электрической энергии на основе сжатого воздуха (НЭСВ). Рассматривается устройство и функции литий-ионных аккумуляторов (ЛИАБ), топливных элементов на водороде, кинетических накопителей (маховики), проточных редокс-накопителей, накопления электро- и теплоэнергии. Прививаются навыки прикладных исследований по улучшению свойств систем накопления энергии (высокоемкостных аккумуляторов, тепловых накопителей, маховиков и др.). |  | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  |  |
| 36 | БД | КВ | Электрическая часть  станций и подстанций | Рассматриваются принципы построения электрической части электростанций и подстанций, типовые схемы распределитель-ных устройств электростанций и подстан-ций, главные схемы электрических соединений электростанций и подстанций.  Прививаются навыки электротехнических расчетов по выбору электрооборудования и основных элементов электрической части электростанций с учетом их технико-эконо-мических характеристик, требований энерго-систем; вопросов экологии и стандартизации параметров оборудования. | 4 |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  |
|  | БД | КВ | Основное и вспомогательное оборудование электрических станций | Изучаются системы возбуждения синхронных генераторов электростанций, автоматическое гашение поля и регулирование возбуждения генераторов, основные режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов, работа устройства регулирования напряжения силовых трансформаторов. Прививаются навыки расчета токов короткого замыкания и выбора шин, токопроводов, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на трансформаторных подстанциях |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** |  |  |
| 37 | Модуль теории и управления электрическими системами | БД | КВ | Теория автоматического управления | Рассматриваются принципы автоматического управления,разновидности систем управления. Изучаются методы анализа и синтеза систем автоматического управления. Прививаются навыки моделирования иисследованиядинамических систем с использованием аналоговой и цифровой вычислительной техники. Прививаются навыки анализа устойчивости работы системы автоматического управления. | 3 |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
|  | БД | КВ | Автоматическое управление объектами электроэнергетики | Изучается автоматического управления объектами  незамкнутой, замкнутой и комбинированной систем. Рассматриваются требования по стабильности характеристик и точности измерительного элемента управляемой величины, системы автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов с компаундированием, характеристики, изменяющиеся в сравнительно широких пределах. Прививаются навыки описания математической модели генератора и последующего анализа системы. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |
| 38 | ПД | КВ | Электроснабжение | Рассматриваются особенности электроснабжения промышленных предприятий, электроэнергетическая система. Изучаются структуры и параметры систем электроснабжения, электрические схемы присоединения электрического оборудования общепромышленных потребителей электроэнергии. Прививаются навыки расчета электрических нагрузок, токов короткого замыкания , выбора электрического оборудования, чтения принципиальных и функциональных схем электроснабжения. | 6 |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |
|  | ПД | КВ | Коммутационные аппараты в системах электроснабжения | Рассматриваются коммутационные электрические аппараты, применяемые в производстве, транспортировке, распределении и потреблении электрической энергии, принципы действия, гашения дуги, методы измерения основных электрических величин. Изучается конструкция коммутационных аппаратов, их основные характеристики.  Прививаются навыки выбора, методов испытания коммутационных аппаратов в системах электроснабжения |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** |  |
| 39 | ПД | КВ | Релейная защита и автоматика электроэнергети  -ческих систем | Изучаются назначение релейной защиты и автоматики систем электроснабжения. Рассматриваются все виды релейной защитыи автоматикина основе микроэлектронной и микропроцессорной техники систем электроснабжения. Прививаются навыки расчета основных параметров релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения,  постановки эксперимента, составление схемы, работы в команде, обсуждения и подведения итогов работы. | 5 |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |
|  | ПД | КВ | Противоаварийное автоматическое управление в системах электроснабжения | Изучаются основы построения противоаварийной автоматики, применяемой в системах электроснабжения напряжением 110–10–0,38 кВ. Рассматриваются основные виды противоаварийной автоматики - АПВ, АВР, АЧР, АРТ, АРН, АРРМ, АРРН. Изучается диспетчерское управление СЭС, релейная защита подстанций напряжением 110/10 кВ и питающих их линий электропередачи.  Прививаются навыки выбора и расчёта противоаварийной автоматики. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  |  |
| 40 | ПД | КВ | Элементы цифровой подстанции | Изучаются программные комплексы для обслуживания и проектирования цифровой модели цифровой подстанции.  Рассматриваются особенности силового оборудования, используемого на цифровых подстанциях. оптические системы измерения тока и напряжения, датчики состояния оборудования, назначение различных типов сигналов, особенности применения протокола Ethernet для обмена информации. Прививаются навыки принципов построения автоматической системы управления на базе интеллектуальных электронных устройств. | 5 |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |
|  | ПД | КВ | Основы пострения SCADA системы на электрических станциях | Изучаются проблемы построения эффективных и надежных систем диспетчерского управления,общие тенденции развития SCADA. Рассматриваются SCADA-системы, предъявляемые требования, возможности и характеристики,операционные системы реального времени для SCADA-систем, организация распределенных SCADA систем.  Прививаются навыки проектирования SCADA- системы с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования . |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |
| 41 | ПД | ВК | Производственная практикаІІ | Изучаются вопросы эксплуатации и диагностикиосновного и вспомогательного электрооборудованияна предприятии.Приобретают практические навыки определения технического состояния электрооборудования; выполнения переключений; осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений, а также самостоятельно принимать решения по разработке новых и усовершенствованию (модернизации) существующих аппаратурно – технологических схем и опытно – конструкторной работы модернизации производств предприятия, по технико – экономическому обоснованию предлагаемых новых инновационных технологии и решений. | 6 | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** |
| 42 | Проектирование энергосистем и энергосбережение | БД | КВ | Энергоаудит и энергоэффективность электроэнергетических систем | Изучаются основы энергоаудита объектов электроэнергетики, особенности энергоаудита промышленных предприятий,политика энергосбережения в Республике Казахстан. Рассматривается учет и контроль электрической энергии,показатели энергетической эффективности,нормирование удельных расходов электрической энергии.Прививаются навыки применения методов расчета потерь электрической энергии. | 4 |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** |  |
|  | ПД | КВ | Менеджмент в электроэнергетике | Изучаются базовые понятия экономической теории, методики технико-экономического выбора наилучшего варианта строящейся или реконструируемой сети электроснабжения. Рассматриваются современное состояние электроэнергетики страны и проблемы проблемы ее реструктуризации. Прививаются навыки расчета и оценки технико-экономических показателей электроэнергетических объектов, составления технико-экономической документации, бизнес плана при проектировании систем электроснабжения . |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** |  |
| 43 | ПД | КВ | Современные технологии проектирования объектов электроснабжения | Изучается организация проектной деятельности, этапы работы над проектом, основные задачи планирования проектов,классификация методов оценки эффективности инвестиционных проектов, теоретические аспекты моделирования при создании проектов, управление инвестиционными проектами, статические и динамические методы оценки эффективности проектов. Рассматривается иерархическая структура работ,организационная среда проекта,паспорт проекта, устав проекта, методы оценки рисков и управление ими.Прививаются навыкисамостоятельного конструирования и проектирования объектов энергетики, автономных энергосистемдля отдельного потребителя, «умных» сетей «Smart Grid» т.д. | 6 |  |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  |  |
|  | ПД | КВ | Проектирование систем электроснабжения | Изучаются структура современного проектирования систем электроснабжения, технико-экономическое сравнение проектов, автоматизация процессов, единая система конструкторской документации для проектирования систем электроснабжения. Рассматриваются основы проектирования систем электроснабжения. Прививаются навыки применения принципов построения схем электроснабжения и проектирования объектов в нестандартных условиях. |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |  |
| 44 | Модуль приобретение новых профессиональных компетенции | БД | КВ | Дисциплины по дополнительной образовательной программе | Совокупность дисциплин и (или) модулей и других видов учебной работы, определенная обучающимся для изучения с целью формирования дополнительных компетенции | 12 |  | **ѵ** |  |  |  |  |  |  |  | **ѵ** |
| 45 | Модуль итоговой аттестации | ПД | ВК | Преддипломная или производственная практика | Прививаются практические навыки постановки цели, задачи, определения проблем и пути их решения. Сбор и анализ практического материала по теме выпускной квалификационной работы. Углубленное изучение производственной деятельности, основного оборудования предприятия. | 8 | **ѵ** |  | **ѵ** |  |  | **ѵ** |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |
| 46 |  |  | Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена | Описание и решение технических задач в области электроэнергетики, разработка схем управления систем объектов электроэнергетики, анализировать варианты технических решений при проектирований электроэнергетических обьектов, оценивать технико-экономические преимушества принятых технических решений, оценивать влияние обрудования на себестоимость выпускаемой продукции, пользоваться прикладными компьютерными программами . | 12 |  | **ѵ** | **ѵ** | **ѵ** |  |  |  |  | **ѵ** | **ѵ** |
|  |  |  |  |  | ИТОГО | 240 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5 Сводная таблица об объеме освоенных кредитов в разрезе модулей ОП**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс обучения | Семестр | Количество осваиваемых модулей | Количество изучаемых дисциплин | | | Количество кредитов KZ | | | | | Всего в часах | Итого кредитов KZ | Количество | |
| ОК | ВК | КВ | Теоре-тичес-кое обучение | Физическая культура | Учеб  ная практика | Производственная, преддипломная практика | Итого  вая аттестация | экз | диф. зачет |
| 1 | 1 | 4 | 5 | 2 | - | 28 | 2 |  |  |  | 900 | 30 | 6 | 1 |
| 2 | 5 | 3 | 5 |  | 27 | 2 | 1 |  |  | 900 | 30 | 5 | 3 |
| 2 | 3 | 5 | 1 | 4 | 3 | 28 | 2 |  |  |  | 900 | 30 | 6 | 2 |
| 4 | 7 | 3 | 2 | 2 | 24 | 2 |  | 4 |  | 900 | 30 | 5 | 2 |
| 3 | 5 | 5 | - | 1 | 5 | 30 |  |  |  |  | 900 | 30 | 6 | - |
| 6 | 3 | - | 2 | 3 | 24 |  |  | 6 |  | 900 | 30 | 3 | 1 |
| 4 | 7 | 4 | - | - | 5 | 20 |  |  |  |  | 600 | 20 | 5 | - |
| 8 | 2 | - | - | 4 | 20 |  |  |  |  | 600 | 20 | 4 | - |
| 9 | 1 |  | 1 | - | - |  |  | 8 | 12 | 600 | 20 | - | 1 |
| итого | |  | 8 | 17 | 22 | 201 | 8 | 1 | 18 | 12 | 7200 | 240 | 40 | 10 |

**6 Стратегии и методы обучения, контроль и оценка**

|  |  |
| --- | --- |
| **Стратегии обучения** | **Студентоцентрированное обучение**: обучающийся – центр преподавания / обучения и активный участник процесса обучения и принятия решения.  **Практикоориентированное обучение**: ориентация на развитие практических навыков. |
| **Методы обучения** | Проведение лекций, семинаров, различных видов практикс:   * применением инновационных технологий: * проблемного обучения; * кейс-стади; * работы в группе и креативных групп; * дискуссий и диалогов, интеллектуальных игр, олимпиад, викторин; * методов рефлексии, проектов, бенчмаркинга; * таксономии Блума; * презентаций; * рациональным и креативным использованием информационных источников: * мультимедийныеобучающиепрограммы; * электронныеучебники; * цифровыересурсы.   Организация самостоятельной работы студентов, индивидуальные консультации. |
| **Контроль и оценка достижимости результатов обучения** | **Текущий контроль** по каждой теме дисциплины, контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях (*согласно силлабусу*). Формы оценивания:   * опросназанятиях; * тестированиепотемамучебнойдисциплины; * контрольныеработы; * защитасамостоятельныхтворческихработ; * дискуссии; * тренинги; * коллоквиумы; * эссе и др.   **Рубежный контроль** не менее двух раз в течение одного академического периода в рамках одной учебной дисциплины.  **Промежуточная аттестация** осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом, академическим календарем.  Формы проведения:   * экзамен в виде тестирования; * устный экзамен; * письменный экзамен; * комбинированный экзамен; * защита проектов; * защита отчетов по практикам.   **Итоговая государственная аттестация**. |

**7 УЧЕБНО- РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационно ресурсный центр** | В структуре ОИЦ 6 абонементов, 16 читальных залов, 2 электронных ресурсных центров (ЭРЦ). Основу сетевой инфраструктуры ОИЦ составляют 180 компьютеров с выходом в Интернет, 110 автоматизированных рабочих мест, 6 интерактивные доски, 2 видеодвойки, 1 система видеоконференцсвязи, 3 сканеров формата А-4, 3. Программное обеспечение ОИЦ – АИБС «ИРБИС-64» под MSWindows (базовый комплект из 6 модулей), автономный сервер для бесперебойной работы в системе ИРБИС.  Библиотечный фонд отражен в электронном каталоге, доступном для пользователей на сайте <http://lib.ukgu.kz> в режиме on-line 24 часа 7 дней в неделю.  Созданы тематические базы данных собственной генерации: «Almamater», «Труды ученых ЮКГУ», «Электронный архив».Онлайн-доступ с любого устройства в режиме 24/7 по внешней ссылке<http://articles.ukgu.kz/ru/pps>.  Работа с каталогами в электронном виде. ЭК состоит из 9 баз данных: «Книги», «Статьи», «Периодика», «Труды ППС ЮКГУ», «Редкие книги», «Электронный фонд», «ЮКГУ в печати», «Читатели» «ЮКО». ОИЦ предоставляет своим пользователям 3 варианта доступа к собственным электронным информационным ресурсам: с терминалов «Электронный каталог» в зале каталогов и подразделениях ОИЦ; через информационную сеть университета для факультетов и кафедр; в удаленном режиме на web-сайте библиотеки <http://lib.ukgu.kz/>.  Открыт доступ к международным и республиканским ресурсам: «SprіngerLink», «Полпред», «Web of Science», «ЕВSСО», «Эпиграф», к электронным версиям научных журналов в открытом доступе, «Зан», «РМЭБ», «Әдебиет», Цифровая библиотека "Аknurpress", «Smart-kіtар», «Kitaр.кz» и др.  Для лиц с особыми потребностями и ограниченными возможностями здоровья в ОИЦ адаптирован сайт библиотеки к работе пользователей с ослабленным зрением |
| **Материально техническая база** | Для осуществления Образовательной Программы 6В07151-Электроснабжение снабжены следующей материально технической базой:  1. Виртуальная лаборатория «Электротехника и электроника»;  2.Лаборатория электрических машин и электрического привода:  - Электрические машины;  - Электропривод и автоматика (типовой комплект Преобразовательная техника, типовой комплект Автоматизированный электропривод, стенд-тренажер Автоматизация с применением SMART системы;  3. Лаборатория «Возобновляемая энергетика»;  4. Стенд – тренажер «Электроснабжение промышленных предприятий»  - Лаборатория «Электрические цепи и основы электроники»:  -Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы»;  5Лабораторный комплекс «Информационно – измерительная техника»  6. Лабораторный комплекс «Электрические системы с релейной защитой»  - Стенд-тренажер «Квартирная электропроводка»  - Типовой комплект «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях»  -Типовой комплект учебного оборудования для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком»  - Учебно-экспериментальный полигон «Традиционной и нетрадиционной энергетики »  - интерактивная доска оборудована в лаборатории № 504Г.  7 Учебно-научно-практический комплекс организован на ТОО " Завод Электроаппарат»  8 На ТОО «Аѕіа Тrafo» организован филиал кафедры. |

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

по Образовательной программе «6В07151- Электроснабжение»

Директор ДАВ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Наукенова А.С.

Директор ДАН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Назарбек У.Б.

Директор ДПиК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бажиров Т.С.