

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника

«Алматинской дистанции электроснабжения»

филиала АО «НК «КТЖ» -

«Алматинское отделение магистральной сети»

Орымбаев Б.И.

«24» 03 2023 г.

«Логистика және келік академиясы» АҚ
 «Автоматтандыру және телекоммуникациялар институты»
 АО «Академия логистика және телекоммуникация»
 Директор институты
 Тойгожинова А.Ж.
 «24» 03 2023 г.

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6B07121 – Электроэнергетика

Уровень образования: бакалавриат

Срок обучения: 4 года

Год приема: 2023 г.

| Модуль | Цикл | Компонент | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость | | Семестр | Результаты обучения | Краткое описание дисциплины | Пререквизиты | Постреквизиты |
|--|------|-----------|---|-----------------------|--------------------------|---------|---------------------|---|--|--|
| | | | | в академических часах | в академических кредитах | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Модуль 6 – Экология и безопасность жизнедеятельности | | КВ | Экология и безопасность жизнедеятельности | | | | РО 2 | Изучение основных экологических понятий, экологических проблем и подходов к их решению, источников и видов загрязнения окружающей среды предприятиями, принципов нормирования качества атмосферного воздуха и воды, основных положений законодательств в различных областях, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их причин, способов профилактики и защиты. Методы обучения - анализ конкретных ситуаций (case-study). | Дисциплины школьного компонента | Охрана труда. Итоговая аттестация |
| Модуль 5 – ИТ-компетенции | ООД | КВ | Методы научных исследований | 150 | 5 | 3 | РО 1, 5 | В дисциплине даются знания и представления о содержании научной деятельности, её методах и формах знания. Полученные студентами теоретические и прикладные знания по методам научного исследования проблем в изучаемой области, прививает будущим специалистам навыки познавательной деятельности в сфере науки. Методы активного обучения - групповая, научная дискуссия, диспут, метод проектов. | Философия, Информационно-коммуникационные технологии | Основы компьютерного моделирования, Инновационные системы автоматизированного проектирования |
| Модуль 9 – Естественно-научные дисциплины | | КВ | Основы экономики и предпринимательства | | | | | Изучает деятельность предприятий на различных типах рынка, модель равновесия и функционирования рынка, государственное регулирование цен и тарифов. Рассматривает понятие | Социология, Политология, Философия | Организация производственного процесса энергохозяйства. |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|----|---|-----|---|---|--------------|--|--|--|
| | | | | | | | РО 8, 13 | предпринимательства и пределы, его правового регулирования, условия развития предпринимательства, организационно-правовые формы ведения бизнеса, бизнес-планирование, предпринимательская тайна, социальную ответственность предпринимательства. Активные методы обучения: кейс-методы; деловые ролевые игры, групповая работа. | | Управленческая экономика, Тайм-менеджмент |
| Модуль 1 – Общеобразовательные дисциплины | | КВ | Основы права и антикоррупционной культуры | | | 3 | РО 13, 14 | Повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явления. В результате изучения курса обучающийся должны освоить фундаментальные понятия права, конституционные устройство государственной власти Республики Казахстан, права и свободы граждан, закрепленные в Конституции, механизм и защиты законных интересов человека в случае их нарушения. | Социология, Политология, Психология, Культурология, История Казахстана | Философия, Итоговая аттестация |
| Модуль 11 – Базовые специальные дисциплины 2 | БД | КВ | Электротехнические материалы и техника высоких напряжений | 180 | 6 | 4 | РО 12 | Изучает основные явления, происходящие в диэлектрических, полупроводниковых, проводниковых и магнитных материалах, основные электрические, физико-химические и механические свойства, классификацию электротехнических материалов, применяемых в энергетике. А также основы электрических разрядов в газах, характеристики внутренней изоляции электроустановок, основные методы испытания изоляции, перенапряжения в электрических сетях и способы защиты от перенапряжений. Для формирования компетенции в рамках дисциплины используется интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод с применением компьютерных технологий (Excel, MathCad), а также выполнение экспериментальных лабораторных работ как на специализированном учебном стенде так и имитация испытания изоляции в виртуальной среде. В рамках внедрения элементов дуальной системы образования изучение отдельных модулей дисциплины предусмотрено в филиале кафедры на базе Алматинской дистанции электроснабжения (ремонтно-ревизионный участок). | Прикладная физика, Цифровая электроника | Электромеханика и электротехническое оборудование. Итоговая аттестация |
| | | | Материаловедение в энергетике | | | | РО 12 | Изучает основные характеристики и принципы использования электротехнических материалов в устройствах электротехники и электроэнергетики. Студенты будут способным классифицировать электротехнические материалы по их составу, физическим свойствам и техническому назначению. Формирование общих компетенций осуществляется | Прикладная физика, Цифровая электроника | Электромеханика и электротехническое оборудование. Итоговая аттестация |

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|--|-----|---|---|---------|--|--|--|
| | | | | | | | | путем выполнения лабораторных работ на специализированных учебных стендах. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, метод кейс-заданий. | | |
| Модуль 12 – Инженерия 1 и производственная практика | БД | КВ | Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии | 180 | 6 | 6 | PO 6 | Изучает методы и способы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (принципы построения автономных систем энергоснабжения, основные свойства, конструкции и принципы работы основного энергетического и вспомогательного оборудования, современные и перспективные направления развития (технологий) ВИЭ, влияния их на окружающую среду и экологию. Формирование общих компетенций осуществляется путем выполнения лабораторных работ на специализированных учебных стендах. В рамках дисциплины используются расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий. | Прикладная физика, Цифровая электроника | Электроэнергетические системы и сети, Тяговые и трансформаторные подстанции, Производственная практика 1, 2, Итоговая аттестация |
| | | | Энергоэффективность и энергосбережение на основе ВИЭ | | | | PO 6 | Изучает принципы преобразования энергии, условия работы основных элементов энергоустановок в процессе эксплуатации, методы технико-экономических расчетов по проведению обследований предприятий и энергоаудиту при применении энергосберегающих технологии. Оценить эффективность ВИЭ с целью разработки и внедрения необходимых изменений в их структуре с позиции повышения эффективности и решения вопросов энергосбережения. Формирование общих компетенций осуществляется путем выполнения лабораторных работ на учебных стендах. В рамках дисциплины используются расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий. | Прикладная физика, Цифровые устройства и микропроцессоры | Электрооборудование электрических станций, сетей и системы. Тяговые и трансформаторные подстанции. Производственная практика 1, 2. Итоговая аттестация |
| Модуль 13 – Инженерия 2 | БД | КВ | Электроэнергетические системы и сети | 180 | 6 | 6 | PO 4, 7 | Изучает задачу, структуру, выбор электрооборудования электрических сетей и подстанций, основные нормативно-технические документации по системам в целом и конкретному электрооборудованию, принципы выбора схемы и компоновки распределительных устройств высокого напряжения, конструктивное исполнение распределительных устройств на подстанциях. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции представителями топ-менеджеров энергетических компаний. | Прикладная физика, Электрические машины, Электромеханика и электротехническое оборудование | Электроснабжение электрифицированных дорог, Тяговые и трансформаторные подстанции. Производственная практика 1, 2. Итоговая аттестация |
| | | | Электрооборудование электрических станций, сетей и системы | | | | PO 6, 7 | Изучает основные характеристики, области применения, принципы действия, конструктивное исполнение электрооборудования применяемых в электрических станциях и подстанциях, сетей и системы. Производит расчет токов короткого замыкания и осуществляет выбор оборудования на электрических станциях и подстанциях, на | Прикладная физика, Цифровые устройства и микропроцессоры | Электроснабжение электрического транспорта и метрополитена. Тяговые и трансформаторные подстанции. |

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|---|-----|---|---|--------|--|---|--|
| | | | | | | | | собственные нужды электростанций и подстанций. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров энергетических компаний. Форма контроля - тестирование. | | Производственная практика 1, 2, Итоговая аттестация |
| Модуль 17 – Релейная защита, электроснабжение электрифицированных дорог | БД | КВ | Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем | 180 | 6 | 7 | PO 5.9 | Формирует знания о принципах организации и технической реализации современной релейной защиты электроэнергетических систем для проведения технических расчетов параметров, настройки и выбора элементов устройств релейной защиты с выполнением индивидуальной работы на программных пакетах MathCad, AutoCad, а также лабораторных работ на специализированном учебном стенде с применением метода компьютерного моделирования и практического анализа результатов симуляции. Практические занятия определенных модулей изучаются на базе филиала кафедры в реальных производственных условиях. Предусмотрены гостевые лекции топ-менеджеров АО «НК «КТЖ», в том числе представителей научных и проектных институтов. Имеется возможность выполнения групповой работы на итоговой аттестации. | Цифровая электроника, Электроэнергетические системы и сети | Тяговые и трансформаторные подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация |
| | | | Микропроцессорная релейная защита и автоматика | | | | PO 5.9 | Формирование у студентов навыков практического применения средств релейной защиты и автоматики для обеспечения надёжности систем электроснабжения. При изучении дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ на стенде, расчетно-графической работы. Практические занятия отдельных модулей дисциплины изучаются на базе филиала кафедры, в рамках внедрения элементов дуальной системы обучения. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров энергетических компаний. Используется метод компьютерного моделирования и анализа результатов. Имеется возможность выполнения групповой работы с публичной защитой собственного проекта. | Цифровые устройства и микропроцессоры, Электрооборудование электрических станций, сетей и системы | Тяговые и трансформаторные подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация |
| Модуль 11 – Базовые специальные дисциплины 2 | БД | КВ | Цифровая электроника | 180 | 6 | 3 | PO 5.7 | Формирование у студентов представления о цифровой электронике, основах цифровой схемотехники, принципах работы и проектирования цифровых устройств. В курсе рассматриваются основные методы описания и синтеза логических схем, современные средства разработки цифровых устройств. | Прикладная физика, Инженерная математика | Информационно-измерительная техника, Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем, Основы построения SCADA систем в электроэнергетике |

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|---------------------------------------|-----|---|---|--------|--|--|--|
| | | | Цифровые устройства и микропроцессоры | | | | PO 5.7 | Ориентирована на изучение теоретических и практических основ функционирования цифровых устройств и микропроцессоров с целью создания принципиальных схем устройств связи и инфокоммуникационной техники. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий. | Прикладная физика, Инженерная математика | Контрольно-измерительные приборы, Микропроцессорная релейная защита и автоматика, Основы построения SCADA систем в электроэнергетике |
| Модуль 12 – Инженерия 1 и производственная практика | БД | КВ | Информационно-измерительная техника | 180 | 6 | 3 | PO 5.8 | Изучает методы и средства измерения энергетических параметров электрических цепей, измерительно-информационные системы и комплексы, принципы построения измерительных приборов, в том числе цифровых. Студенты будут использовать активные методы по планированию и выполнению экспериментального исследования с использованием электроизмерительных средств, оценке результатов измерений электрических величин путем выполнения лабораторных работ на специализированных учебных «стендах», а также сравнение результатов измерения с использованием виртуальной среды. Оценивает точность средств и результатов измерений, проводит проверку электроизмерительных приборов. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий. | Прикладная физика, Цифровая электроника | Тяговые и трансформаторные подстанции, Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем |
| | | | Контрольно-измерительные приборы | | | | PO 5.8 | Изучает устройство и принцип работы измерительной техники и контрольно-измерительных приборов, используемых в энергетической отрасли, методы измерения и контроля параметров электрических цепей и электрооборудования, структуру аналоговых и цифровых средств измерений, их характеристики. В результате изучения дисциплины студент будет способен классифицировать показания приборов, регулирующих технологический процесс. Формирование общих компетенций осуществляется путем выполнения лабораторных работ на учебных стендах. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод. | Прикладная физика, Цифровые устройства и микропроцессоры | Микропроцессорная релейная защита и автоматика, Электрооборудование электрических станций, сетей и системы |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|----|---|-----|---|---|------------|---|---|--|
| Модуль 13 – Инженерия 2 | ПД | КВ | Электромеханика и электротехническое оборудование | 180 | 6 | 5 | PO 4, 12 | Изучает электромеханические процессы преобразования энергии, принципы действия, конструкцию и характеристику электрических машин постоянного и переменного токов, электроизоляционной и кабельной техники, теории и применения индукционного нагрева, дугового разряда, современных систем автоматического управления электроприводами. В рамках изучения дисциплины предусмотрено решение практических задач, в том числе: проектирование тягового электродвигателя, выбор кабельной техники, электроизоляций и электрооборудования. | Электрические машины, Электротехнические материалы и техника высоких напряжений | Переходные процессы в электроэнергетике, Производственная практика 1 |
| | | | Электромеханика, электроника и микропроцессорная техника | | | | PO 9 | Изучает современную аппаратуру защиты и противоаварийной автоматики в электроэнергетике на цифровой основе с использованием микропроцессорных систем в электротехнических комплексах, рассматривает основные принципы функционирования аппаратной структуры и программного управления. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод. | Цифровые устройства и микропроцессоры, Материаловедение в энергетике | Переходные процессы в электроэнергетике, Микропроцессорная релейная защита и автоматика, Производственная практика 1 |
| Модуль 17 – Релейная защита, электроснабжение электрифицированных дорог | ПД | КВ | Электроснабжение электрифицированных дорог | 270 | 9 | 8 | PO 9, 10 | Изучает методы оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения, выбор мест расположения тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения в зависимости от размеров движения. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции топ-менеджеров АО «НК «КТЖ». Используются интерактивные методы обучения, метод проектов. Имеется возможность выполнения групповой работы на итоговой аттестации. | Электроэнергетические системы и сети, Контактные сети и линии электропередач, Тяговые и трансформаторные подстанции | Производственная практика 2, Итоговая аттестация |
| | | | Электроснабжение электрического транспорта и метрополитена | | | | PO 9, 10 | Изучает технологические режимы работы устройств электроснабжения электрического транспорта и метрополитена, методологию расчётов основных параметров системы тягового электроснабжения. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции представителями транспортных компаний, а также научных и проектных институтов. Используются неигровые интерактивные методы обучения. | Электрооборудование электрических станции, сетей и системы, Контактные сети и линии электропередач | Производственная практика 2, Итоговая аттестация |
| Модуль 16 – Диагностика надёжности и эксплуатация устройств | ПД | КВ | Устойчивость энергетических систем и надёжность электрооборудования | 180 | 6 | 6 | PO 7, 8, 9 | Изучает теорию надёжности энергетических систем, физическую природу отказов электрооборудования, математические модели отказов, элементы теории вероятностей и математической статистики и их применение в расчетах надёжности, основы анализа надёжности, методы расчета показателей надёжности и показатели уровня надёжности электроэнергетических систем. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения. | Электротехнические материалы и техника высоких напряжений, Электрические машины | Техническая диагностика и ремонт электрооборудования, Производственная практика 2, Итоговая аттестация |

| | | | | | | | | | |
|--|----|----|--|----|---|---|--|--|---|
| | | | | | | | расчетно-аналитический метод. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров энергетических компаний. | | |
| Модуль 15 – Электромагнитная совместимость и качество электроэнергии | | | Качество электрической энергии и компенсация реактивной мощности | | | | PO 8 Изучает электрические аппараты, применяемые при использовании электрической энергии, начиная от ее производства, передачи, распределения и потребления, их назначение, основные характеристики, а также области применения, принципы действия, конструктивное исполнение контроля и измерения показателей качества электроэнергии и компенсации реактивной мощности. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод. | Контрольно-измерительные приборы, Переходные процессы в электроэнергетике | Тяговые и трансформаторные подстанции, Производственная практика 1, Итоговая аттестация |
| Модуль 1 – Общеобразовательные дисциплины | ПД | КВ | Управленческая экономика | 90 | 3 | 5 | PO 8, 13 Формирование понятийного аппарата и развития навыков экономического анализа с использованием современных моделей и закономерностей экономической науки, рассмотрения экономических проблем и задач, стоящих перед руководителем фирмы. Изучение данной дисциплины позволит студентам получить и развить знания в области аналитических исследований экономических, технологических и технических параметров предприятия, а также позволит овладеть навыками применения специальных методов экономического обоснования управленческих решений и оценки их последствий. Применяются методы активного обучения - ситуационные задачи, кейс-метод. | Основы экономики и предпринимательства | Организация производственного процесса энергохозяйства, Итоговая аттестация |
| | | | Тайм-менеджмент | | | | PO 11 Формирование у студентов общих представлений о сущности и типах управления временем, принципах и способах управления временным ресурсом для более успешного осуществления профессиональной деятельности. Применяются методы активного обучения - ситуационные задачи, кейс-метод. | Основы экономики и предпринимательства | Организация производственного процесса энергохозяйства, Итоговая аттестация |
| Модуль 5 – IT-компетенции | ПД | КВ | Введение в MongoDB | 90 | 3 | 6 | PO 5 Формирование у студентов способности осуществлять обработку больших объемов данных (MongoDB) для решения профессиональных задач, эффективно применять методы, технологии и инструментальные средства анализа больших данных в профессиональной деятельности. Применяются методы активного обучения - групповая работа. | Основы компьютерного моделирования, Цифровая электроника, Методы научных исследований | Основы построения SCADA систем в электроэнергетике, Итоговая аттестация |
| | | | Machine Learning A-Z: Python & R in Data Science | | | | PO 5, 6 Ознакомление студентов с областью Data Science и Machine Learning, которые охватывают визуализацию данных, анализ данных, библиотеки и инструменты с открытым исходным кодом. Применяются методы активного обучения - групповая работа. | Основы компьютерного моделирования, Цифровые устройства и микропроцессоры, Методы научных исследований | Основы построения SCADA систем в электроэнергетике, Итоговая аттестация |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|---|-------------|-----------|---|-------------|---|--|---|
| | ПД | КВ | Умные сети на основе Smart-Grid | 90 | 3 | 7 | PO 5, 7, 11 | Изучает модернизированные сети электроснабжения, использующие информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющие автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии. | Электроэнергетические системы и сети, Инновационные системы автоматизированного проектирования | Основы построения SCADA систем в электроэнергетике. Итоговая аттестация |
| | | | Активно-адаптивное управление в энергетических системах | | | | PO 5, 6 | Изучает электроэнергетическую систему нового поколения, основанную на мультиагентном принципе организации и управления ее функционированием и развитием с целью обеспечения эффективного использования всех ресурсов (природных, социальнопроизводственных и человеческих) для надежного, качественного и эффективного энергоснабжения потребителей за счет гибкого взаимодействия всех ее субъектов (всех видов генерации, электрических сетей и потребителей) на основе современных технологических средств и единой интеллектуальной иерархической системы управления. | Электроэнергетические системы и сети, Инновационные системы автоматизированного проектирования | Основы построения SCADA систем в электроэнергетике. Итоговая аттестация |
| ИТОГО | | | | 2130 | 71 | | | | | |

Заведующий кафедрой «Энергетика»



Егзекова А.Т.