

СОГЛАСОВАНО

Управляющий директор
по производству
АО «Алатау Жарык Компаниясы»
Адилбеков Н.К.

«24» 03 2023 г.
технической документации



Утверждаю

Директор института

«Автоматизация и телекоммуникации»
Тойгожинова А.Ж.
Институт «Автоматизация и телекоммуникации»
2023 г.

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

6B07188 – IT-Энергетика

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 кредитных часах					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 - Общеобразовательные дисциплины	ООД	КВ	Экология и безопасность жизнедеятельности	150	5	3	PO 10	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
		КВ	Методы научных исследований				PO 2, 9	Получение студентами теоретических и прикладных знаний по методам научного исследования проблем в изучаемой области, подготовка специалистов, имеющих навыки познавательной деятельности в сфере науки, формирование глубоких представлений о содержании научной деятельности, её методах и формах знания.	Философия, Информационно-коммуникационные технологии,	Основы компьютерного моделирования, Инновационные системы автоматизированного проектирования,
		КВ	Основы экономики и предпринимательства				PO 6	Изучает деятельность предприятий на различных типах рынка, модель равновесия и функционирования рынка, государственное регулирование цен и тарифов. Рассматривает понятие предпринимательства и пределы его правового регулирования, условия развития	Социология, Политология, Философия	Управленческая экономика, Тайм-менеджмент

								предпринимательства, организационно-правовые формы ведения бизнеса, бизнес-планирование, предпринимательская тайна, социальную ответственность предпринимательства. Активные методы обучения: кейс-методы, деловые ролевые игры, групповая работа.		
Модуль 1 - Общеобразова- тельные дисциплины		КВ	Основы права и антикоррупционной культуры				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 9 – Инженерия 2 и производствен- ная практика	БД	КВ	Электроэнергетические системы и сети	180	6	6	РО 5, 7, 12	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 компании.	Информационно- измерительная техника	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Локальные системы автоматизации и управления, Умные сети на основе Smart- Grid
			Электрооборудование электрических станций, сетей и системы				РО 5, 7, 12	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 собственные нужды электростанций и подстанций. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров энергетических компаний. Форма контроля - тестирование.	Контрольно- измерительные приборы	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Локальные системы автоматизации и управления, Активно- адаптивное управление в энергетических системах
Модуль 10 – Администриро- вание информационн- ых систем и сетей	БД	КВ	Основы компьютерных сетей и телекоммуникаций (Cisco +Huawei)	180	6	4	РО 4, 8	Освоение студентами принципов построения и функционирования локальных, региональных, глобальных компьютерных сетей и мобильных телекоммуникаций, а также получение практических навыков в работе с их информационными ресурсами, работа с сетями	Информационно- коммуникационные технологии, Основы компьютерного моделирования	Введение в MongoDB, Кибербезопасность в энергетике, Локальные системы автоматизации и управления

							<p>Cisco и Huawei, SD-WAN и SDN. Методы активного обучения - «тренажерные» методы обучения, т.е. направленные на формирование специальных знаний, умений, навыков: ситуационные задачи, метод выявления ошибок, метод проектов, кейс-метод, открытые и закрытые тесты.</p>			
			<p>Основы облачной инфраструктуры</p>			<p>PO 2, 3</p>	<p>Освоение технологии создания облачного сервиса, работы с существующими облачными сервисами, студенты научатся использовать облачные вычисления и будут готовы к применению технологии облачных вычислений при решении задач оптимизации ИТ-процессов. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий, игровые методы.</p>	<p>Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Основы компьютерного моделирования</p>	<p>MachineLearning A-Z: Python& R inDataScience, Локальные системы автоматизации и управления</p>	
<p>Модуль 9 – Инженерия 2 и производственная практика</p>	<p>БД</p>	<p>КВ</p>	<p>Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии</p>	<p>180</p>	<p>6</p>	<p>6</p>	<p>PO 11</p>	<p>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, влиянии 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.</p>	<p>Прикладная физика</p>	<p>Электроэнергетические системы и сети, Цифровые электрические и тяговые подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация</p>
			<p>Энергоэффективность и энергосбережение на основе ВИЭ</p>				<p>PO 11</p>	<p>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 технологий. 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.</p>	<p>Прикладная физика</p>	<p>Электрооборудование электрических станции, сетей и системы, Цифровые электрические и тяговые подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация</p>

Модуль 11 – Релейная защита и автоматика	БД	КВ	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	180	6	7	PO 11	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.	Информационно-измерительная техника	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация
			Микропроцессорная релейная защита и автоматика				PO 11	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.	Контрольно-измерительные приборы	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Производственная практика 2, Итоговая аттестация
Модуль 8 – Проектирование и администрирование базы данных	БД	КВ	Объектно-ориентированное программирование	180	6	4	PO 3	Изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе: пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП, основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем (Абстракция, Инкапсуляция, Иерархия, Модульность, Типизация, Параллелизм, Сохраняемость), понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG. изучение средств объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C++,	Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структура данных и программирование	Программирование в 1С, Разработка и администрирование базы данных, Программирование на языке Java, Хранение и обработка больших данных, Итоговая аттестация

							средств стандартной библиотеки STL. В рамках дисциплины используются методы активного обучения - презентации на основе современных мультимедийных средств, метод работы в малых группах.			
			Операционные системы Linux			PO 3, 4	Формирования у будущих студентов способности работать со структурами и механизмами различных операционных систем, а также в операционной системе Linux. В рамках дисциплины рассматриваются следующие аспекты Linux: функции и архитектурные требования к ОС, общие принципы управления ресурсами, архитектура файловых систем, управление памятью, управление вводом, система управления данными. В практических занятиях используется ОС Linux (Ubuntu). В рамках дисциплины используются методы активного обучения - «мозговой штурм», тематическая дискуссия.	Информационно-коммуникационные технологии	Программирование на языке Python, Хранение и обработка больших данных, Итоговая аттестация	
Модуль 7 – Инженерия 1	БД	КВ	Информационно-измерительная техника	180	6	3	PO 5, 12	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 поверку электроизмерительных приборов. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод, метод кейс-заданий.	Прикладная физика	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
			Контрольно-измерительные приборы				PO 5, 12	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	Прикладная физика	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Микропроцессорная релейная защита и автоматика

								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.		
Модуль 12 – Программирование и обработка данных	ПД	КВ	Программирование на языке Java	180	6	5	PO 2, 3	Формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов на языке Java, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии. В рамках дисциплины используются методы активного обучения - презентации на основе современных мультимедийных средств, метод работы в малых группах, практический анализ результатов.	Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структура данных и программирование, Объектно-ориентированное программирование	Хранение и обработка больших данных, Итоговая аттестация
			Программирование на языке Python				PO 2, 3	Формирование у студентов создавать современные кроссплатформенные приложения на языке Python с использованием универсальной графической платформы PyQt5, взаимодействия с Интернетом, офисными документами, базами данных, графикой, мультимедиа т печатью. В рамках дисциплины используются методы активного обучения - лабораторные опыты, метод работы в малых группах, «мозговой штурм»	Алгоритмы, структура данных и программирование, Объектно-ориентированное программирование	Machine Learning A-Z: Python& R in DataScience, Итоговая аттестация
	ПД	КВ	Хранение и обработка больших данных	270	9	8	PO 1, 2, 8	Обеспечение студентов необходимыми знаниями и навыками по работе с большими данными на основе реляционных и нереляционных баз данных. Изучение основных понятий, связанных с большими данными, их хранении и обработки, основные принципы работы с реляционными базами данных и построении архитектуры БД, овладение основными знаниями по языку запросов SQL и визуализации данных, изучение основных видов обработки данных, введение в современные языки обработки больших данных. Для освоения дисциплины применяется ПО: Windows, Microsoft Office, AnacondaNavigator, Dbeaver, Superset, доступ в Интернет. В рамках дисциплины используются методы активного обучения - метод работы в малых группах, лабораторные опыты.	Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Разработка и администрирование базы данных, Программирование на языке Java,	Итоговая аттестация

			Программирование в 1С				РО 1, 2, 3	Формирование у студентов о программировании на базе «1С:Предприятие», общих понятий об основных объектах, входящих в состав прикладных решений, и приобретение ими начальных практических навыков работы в различных вариантах и режимах системы. В рамках дисциплины используются методы активного обучения - метод работы в малых группах, лабораторные опыты.	Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование, Разработка и администрирование базы данных, Объектно-ориентированное программирование	Итоговая аттестация
Модуль 13 – Управление в энергосистемах	ПД	КВ	Основы и технические средства диспетчерского управления в электроэнергетике	180	6	6	РО 11, 12	Изучает способы и средства сбора, передачи, преобразования и отображения телемеханической информации для целей диспетчерского и технологического управления энергетическими системами и их отдельными элементами. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров и специалистов оперативно-диспетчерского управления энергетических компаний.	Автоматизация системы управления и телемеханики электрической подстанции, Система автоматического управления	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Локальные системы автоматизации и управления, Итоговая аттестация
			Технические средства автоматизации и оперативное управление в энергосистемах				РО 4,12	Изучает принципы построения и настройки автоматизированных систем управления техническими объектами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающие комплексы технических и программных средств для получения, обработки и визуализации информации о состоянии объекта автоматизации. В рамках дисциплины используются интерактивные методы обучения, расчетно-аналитический метод. В дисциплине предусмотрены гостевые лекции стейкхолдеров и специалистов оперативно-диспетчерского управления энергетических компаний.	Автоматизация системы управления и телемеханики электрической подстанции, Система автоматического управления	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Локальные системы автоматизации и управления, Итоговая аттестация
Модуль 4 – Экономико-управленческие компетенции	ПД ПД	КВ	Управленческая экономика	90	3	5	РО 6	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	Основы экономики и предпринимательств а	Итоговая аттестация

							решений и оценки их последствий. Применяются методы активного обучения - ситуационные задачи, кейс-метод.		
			Тайм-менеджмент				РО 6 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 предпринимательств а	Итоговая аттестация
Модуль 6 – IT-компетенции	ПД	КВ	Введение в MongoDB	90	3	6	РО 8 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.	Информационно-коммуникационные технологии, Алгоритмы, структуры данных и программирование	Хранение и обработка больших данных, Искусственный интеллект, Итоговая аттестация
			Machine Learning A-Z: Python & R in Data Science				РО 8 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.	Информационно-коммуникационные технологии, Программирование на языке Python, Разработка и администрирование базы данных	Искусственный интеллект, Итоговая аттестация
Модуль 13 – Управление в энергосистемах	ПД	КВ	Умные сети на основе Smart-Grid	90	3	7	РО 12 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	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Итоговая аттестация
			Активно-адаптивное управление в энергетических системах				РО 3, 9 Изучает электроэнергетическую систему нового поколения, основанную на мультиагентном принципе организации и управления ее функционированием и развитием с целью обеспечения эффективного использования всех ресурсов (природных, социально-производственных 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	Электроэнергетические системы и сети, Инновационные системы автоматизированного проектирования	Цифровые электрические и тяговые подстанции, Итоговая аттестация

								технологических средств и единой интеллектуальной иерархической системы управления.		
ИТОГО				2130	71					

Заведующий кафедрой «Энергетика»



Егзекова А.Т.