

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО»
 _____ О.А. Щемель
 «___» _____ 2025г.

Темы студенческих работ
 для участия в конкурсе на соискание именной корпоративной стипендии
 в 2026 году

№ п/п	ТЕМА	Подраздел ение	Должность, ФИО разработчика темы студенческой работы/ номер сот. телефона
1	Тема: Реконструкция схемы химической водоочистки. Увеличение проектной производительности ХВО до 300 т/ч. Проблематика: В связи с увеличением расхода химочищенной воды для подпитки котлоагрегатов, не хватает мощности имеющегося оборудования. Раскрытие: Изложить схему реконструкции химической водоочистки с увеличением мощности на имеющемся оборудовании.	ТЭЦ-2	Начальник лаборатории химического цеха № 4/2 Каратецкая Евгения Игоревна 87056103535
2	Тема: Реконструкция осветлителя для повышения эффективности очистки. Расчеты капитальных и эксплуатационных затрат при внедрении новых методов. Проблематика: В связи с эксплуатацией устаревшего оборудования качество обрабатываемой воды может не соответствовать установленным требованиям. Раскрытие: Изложить методы снижения затрат при внедрении новых методов обработки воды и повышении эффективности очистки воды в осветлителе.	ТЭЦ-2	Начальник лаборатории химического цеха № 4/2 Каратецкая Евгения Игоревна 87056103535
3	Тема: Автоматизация поддержания температуры пара на выходе из котла БКЗ-160-100ф методом впрыска в пароохладитель. Проблематика: В связи со значительной изношенностью парка основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ-2, повышением риска возникновения внештатных ситуаций и невыполнения плана по выработке электрической энергии на станции, необходима автоматизация по поддержанию температуры пара на выходе из котла в заданных пределах, для обеспечения оптимального режима работы котла. Раскрытие: Подобрать оптимальные технологии и современное оборудование на действующее технологическое оборудование, одновременно с увеличением его производительности и наименьшими капитальными вложениями на внедрение.	ТЭЦ-2	Начальник цеха тепловой автоматики и измерений № 11/2 Дианов Сергей Владимирович 87015321009

4	Тема работы: Автоматическое регулирование уровня конденсата в конденсаторе турбоагрегата ПТ-60-90/13 для поддержания уровня в конденсаторе турбоагрегата в заданных пределах. Проблематика: В связи со значительной изношенностью парка основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ-2, повышением риска возникновения внештатных ситуаций и невыполнения плана по выработке электрической энергии на станции, необходима автоматизация по поддержанию уровня конденсата в конденсаторе турбоагрегата в заданных пределах, для поддержания постоянного уровня в конденсаторе и предупреждения срыва работы конденсатных насосов. Раскрытие: Подобрать оптимальные технологии и современное оборудование на действующее технологическое оборудование, одновременно с увеличением его производительности и наименьшими капитальными вложениями на внедрение.	ТЭЦ-2	Начальник цеха тепловой автоматики и измерений № 11/2 Дианов Сергей Владимирович 87015321009
5	Тема: Методы эффективной эксплуатации и защиты кабельных линий электропередач 6-10 кВ с ослабленной/изношенной изоляцией. Проблематика: Электрические сети 6-10 кВ работают в режиме с изолированной и компенсированной нейтралью. При возникновении однофазных замыканий на землю, в данных сетях возникают перенапряжения. При этом перенапряжение возникает на всех линиях электропередач (не только на линии где произошло повреждение) питающихся от одной секции шин (т.е. гальванически связанных друг с другом). Однако, при наличии линий (как правило кабельных) с изношенной ослабленной/изоляцией, вследствие наличия перенапряжения, линии, где не было повреждения, начинают повреждаться вследствие образования пробоя ослабленной изоляции, которая не может выдержать повышенное напряжение. Вследствие этого в один момент времени возникают повреждения на многих линиях электропередач. Что приводит к одновременному отключению нескольких линий от действия релейной защиты и автоматики. В результате чего надежность электроснабжения снижается. В силу ограниченности финансовых ресурсов менять линии с ослабленной/изношенной изоляцией не предоставляется возможным. Замена линий идет планомерно, но недостаточно быстро, а количество кабельных линий с ослабленной/изношенной изоляцией очень велико (особенно в городских сетях). Раскрытие: Предложить методы, технологии и приборы способные решить данную проблему наиболее эффективно и с наименьшими финансовыми затратами. Так же, проведите технико-экономическое обоснование, и оценку технической эффективности предлагаемых решений.	АО «ПРЭК» Городское предприятие электрических сетей (ЗПЭС)	И. о главного инженера аксуские электрические сети Магауов Жанулбек Ерболович 87081539662

6	Тема: Защита сетей 10 кВ с изолированной нейтралью от дуговых перенапряжений при однофазных замыканиях на землю с помощью заземляющих резисторов. Проблематика: Однофазные замыкания на землю в сетях 10 кВ с изолированной нейтралью, как правило, сопровождаются горением электрической дуги. Электрическая дуга является источником гармоник тока и напряжения, которые при появлении условий резонанса на определённых частотах могут вызвать перенапряжения, превышающие электрическую прочность изоляции электрооборудования. Устройства компенсации ёмкостного тока - так называемые «дугогасящие» реакторы, не всегда справляются с задачей гашения дуги, во-первых, из-за периодической раскомпенсации (если применяется неавтоматический ДГР), а во-вторых, из-за индивидуальных особенностей каждого замыкания (например, «заплывающие» пробой в соединительных муфтах КЛ-10 кВ). Вследствие этого резонансные перенапряжения наблюдаются и в сетях с компенсацией ёмкостного тока. Раскрытие: Изучить природу возникновения резонанса в электрических сетях 10 кВ с изолированной нейтралью при однофазном замыкании на землю, сопровождающимся горением дуги. Определить какие мероприятия позволят предотвратить появление резонанса в сети или минимизировать время его воздействия. Рассмотреть вопросы применения для этих целей земляной защиты в паре с заземляющими резисторами как высокоомными, так и низкоомными. Выдать рекомендации применительно к городским электросетям АО «ПРЭК».	АО «ПРЭК» Западное предприятие электричес ких сетей (ЗПЭС)	И. о главного инженера аксуские электрические сети Магауов Жанулбек Ерболович 87081539662
7	Тема: Птицезащитные устройства на ВЛ-10 кВ. Проблематика: Ежегодно на высоковольтных линиях электропередач гибнет большое количество птиц, включая представителей редких «краснокнижных» видов. Птицы не осознают угрозы, исходящей от ВЛ и воспринимают опоры и провода, как естественные возвышения, пригодные для отдыха, охотничьей присады, а большие опоры используются ими для строительства гнёзд. Очень часто это приводит к гибели птиц. Попадание птиц под напряжение приводит также и к аварийным отключениям, а иногда и к повреждению оборудования с длительными перерывами электроснабжения и дорогостоящими восстановительными ремонтами. Раскрытие: Изучить статистику гибели птиц на высоковольтных ВЛЭП и статистику аварийных отключений по причине попадания птиц на высоковольтное оборудование. Указать урон окружающей среде и убытки энергопередающих организаций. Рассмотреть вопрос государственного регулирования в этом вопросе. Доказать необходимость установки птицезащитных устройства на высоковольтных ВЛЭП. Дать рекомендации по установке птицезащитных устройства на ВЛ-10 кВ в г. Павлодаре, указать первоочерёдные объекты.	АО «ПРЭК» Западное предприятие электричес ких сетей (ЗПЭС)	И. о главного инженера аксуские электрические сети Магауов Жанулбек Ерболович 87081539662

8	Тема: Проведение сушки активной части силовых маслонаполненных трансформаторов напряжения 10/0,4 кВ с применением вакуумации в сушильных печах. Проблематика: Изготовление герметичной сушильной печи с необходимым оборудованием (вакуумный насос, соединительная и запорная арматура, осушитель всасываемого воздуха в печь). Сушильная печь должна иметь передвижную тележку для транспортировки активной части трансформатора, герметично закрывающаяся дверь. Раскрытие: Предложить способ изготовления высококачественной сушки в кратчайшие сроки. Изучить физические процессы сушки и дегазации трансформаторов. Рассмотреть особенности маслонаполненных трансформаторов 10/0,4 кВ. Описать различные способы сушки и выбрать оптимальный. Раскрыть технологию вакуумной сушки в сушильной печи. Разработать (или описать) режим сушки. Провести технико-экономическое обоснование применения данной технологии.	АО «ПРЭК» Производственно-ремонтное предприятие	Главный инженер ПРП Михаленко Сергей Петрович 87010346159
9	Тема: Диагностика и выявление эффективности эксплуатации электрооборудования 0,4 кВ с применением современных методов контроля. Проблематика: При длительной эксплуатации электрооборудования 0,4 кВ возникает риск скрытых дефектов (старение изоляции, перегрев контактов, вибрации, перекос фаз), которые не всегда выявляются традиционными методами контроля. Это приводит к снижению надёжности, аварийным остановкам и повышенным затратам на ремонт. Раскрытие: Провести анализ современных методов диагностики (тепловизионный контроль, вибродиагностика, измерение сопротивления изоляции, анализ качества электроэнергии, онлайн-мониторинг). Оценить их влияние на повышение эффективности эксплуатации оборудования 0,4 кВ, обосновать преимущества внедрения современных технологий контроля по сравнению с традиционными подходами и сделать выводы о снижении аварийности и повышении энергоэффективности.	АО «ПРЭК» Производственно-ремонтное предприятие	Главный инженер ПРП Михаленко Сергей Петрович 87010346159
10	Тема: Энергосбережение и повышение эффективности эксплуатации электрооборудования 0,4 кВ. Проблематика: В процессе эксплуатации оборудования 0,4 кВ часто возникают проблемы, связанные с потерями электроэнергии, низким коэффициентом мощности, износом кабельных линий и аппаратуры, а также с влиянием некачественного электроснабжения (просадки, гармоники, перекос фаз). Всё это приводит к снижению надёжности и энергоэффективности работы оборудования, увеличению расходов на эксплуатацию и обслуживающий персонал. Раскрытие: Проанализировать причины неэффективности энергоснабжения и эксплуатации оборудования 0,4 кВ, провести оценку влияния перегрузок, потерь и искажений качества электроэнергии. Рассмотреть современные методы повышения эффективности: балансировку фаз, компенсацию реактивной мощности, внедрение энергосберегающих электродвигателей и частотных преобразователей, применение систем автоматизированного учета и мониторинга. Провести сравнительный анализ «до» и «после» внедрения мероприятий и сделать выводы о повышении надёжности и энергоэффективности оборудования.	АО «ПРЭК» Производственно-ремонтное предприятие	Главный инженер ПРП Михаленко Сергей Петрович 87010346159

11	Тема: Повышение надежности эксплуатации воздушных линий электропередач 35-110 кВ, путем применения новейших технологий по монтажу и обслуживанию оборудования. Проблематика: Значительный износ оборудования и увеличение риска аварийности Раскрытие: Провести анализ современных технологий, используемых для повышения надежности воздушных линий, и оценить их эффективность с учетом затрат на внедрение.	АО «ПРЭК» Производственно-ремонтное предприятие	Главный инженер ПРП Михаленко Сергей Петрович 87010346159
12	Тема: Современные материалы и оборудование для строительства и обслуживания воздушных линий электропередач 35-110 кВ, их преимущества и перспективы внедрения. Проблематика: Недостаточная эффективность традиционных материалов и оборудования в условиях современного роста энергопотребления. Раскрытие: Обосновать выбор инновационных материалов и технологий, определить экономические и эксплуатационные преимущества их применения.	АО «ПРЭК» Производственно-ремонтное предприятие	Главный инженер ПРП Михаленко Сергей Петрович 87010346159
13	Тема: Увеличение надежности электроснабжения Успенского района Павлодарской области. Проблематика: Электроснабжение Успенского района Павлодарской области осуществляется от ПС 110/10 кВ «Успенка-1» по одной ЛЭП-110 кВ № 123 через промежуточные подстанции. При выводе в ремонт ЛЭП-110 кВ № 123 или её аварийном отключении в целях недопущения длительного перерыва электроснабжения Успенского района, последний запитывается по ЛЭП-35 кВ № 77 ПС 110/35/10кВ «Мичуринская» через промежуточные подстанции Павлодарского и района электрических сетей. Такая схема электроснабжения является крайне ненадежной, так как в режиме максимальных нагрузок потребляемая мощность превышает мощность силового трансформатора на ПС 110/35/10 кВ «Мичуринская». Раскрытие: Предложить варианты увеличения надежности электроснабжения Успенского района. Расчетным путем определить потери мощности в предложенных вариантах в разных режимах работы. Предусмотреть внедрение инновационного оборудования для реконструкции системы электроснабжения.	АО «ПРЭК» Восточное предприятие электрических сетей (ВПЭС)	Заместитель главного инженера ВПЭС Макаров Андрей Васильевич 751227
14	Тема: Защита оборудования подстанций (ТН 6-35 кВ) от повреждения при длительном протекании тока в режиме замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ. Проблематика: Однофазные замыкания на землю токоведущих частей электрических установок является преобладающим видом, так в распределительных сетях с изолированной нейтралью 6-35 кВ эти повреждения составляют не менее 75%. Однофазным повреждениям в сети сопутствует большое разнообразие внутренних перенапряжений, делающих небезопасным длительное существование однофазного замыкания и приводящих к пробоям изоляции в других точках сети. Наиболее типичными перенапряжениями являются: дуговые, связанные с перемежающимся характером дуги; перенапряжения, вызываемые обрывом заземляющих дуг, возникающие при отключениях двойных и междуфазных к. з., при обрыве тока в ДГР; коммутационные перенапряжения, связанные с технологическими и аварийными переключениями;	АО «ПРЭК» Восточное предприятие электрических сетей (ВПЭС)	Заместитель главного инженера ВПЭС Макаров Андрей Васильевич 751227

	резонансные перенапряжения в сетях с ДГР; резонансные перенапряжения на высших гармониках; феррорезонансные явления и перенапряжения. Отсутствие каких-либо мер по ограничению многообразных внутренних перенапряжений в сетях 6-35 кВ приводит к тому, что повреждаемость оборудования остается весьма высокой и для сетей с токами замыкания меньше 5...10 А. Так, основным оборудованием подстанций 6-35 кВ повреждающийся в результате длительного протекания тока замыкания на землю, является трансформатор напряжения. Раскрытие: Предложить: 1. Методы защиты трансформаторов напряжения 6-35 кВ от длительного протекания тока замыкания на землю. 2. Расчетным путем определить эффективность применения высокоомного и низкоомного заземления нейтрали в сетях 6-35 кВ.		
15	Тема: Снижение потребления электрической энергии за счет модернизации оборудования центральных тепловых пунктов и подкачивающих насосных станций. Проблематика: В связи с эксплуатацией устаревшего оборудования на центральных тепловых пунктов и подкачивающих насосных станций наблюдается значительный рост затрат на электрическую энергию с одновременным снижением эффективности и частым отказом. Раскрытие: Изложить методы снижения затрат на электрическую энергию путем внедрения на центральных тепловых пунктах и подкачивающих насосных станций - современного и эффективного оборудования.	ТОО «ПТС» служба электрохоз яйства	Начальник службы электро хозяйства Ковалёв Максим Николаевич 87476639893
16	Тема: Увеличение срока службы трубопроводов горячего водоснабжения. Проблематика: Низкий срок службы трубопроводов горячего водоснабжения обусловлен высокой степенью коррозии внутренней стенки металла трубопровода. Раскрытие: Предложить возможность использования иных трубопроводов, взамен существующих трубопроводов горячего водоснабжения.	ТОО «ПТС»	Заместитель главного инженера по эксплуатации Семенов Жанат Баширович 87075805111
17	Тема: Организация защиты тепломеханического оборудования источников теплоснабжения, исключения разрывов сетевых трубопроводов и отопительных приборов внутренних систем отопления потребителей при превышении давления теплоносителя выше предельного допустимого значения. Проблематика: В процессе работы тепломеханического оборудования источников теплоснабжения остается высокий риск разрывов сетевых трубопроводов и отопительных приборов внутренних систем отопления потребителей при превышении давления теплоносителя выше предельного допустимого значения. Раскрытие: Предложить варианты внедрения и установки быстродействующих и передовых защит, блокировок от превышения давления выше допустимого.	ТОО «ПТС»	Будет определен дополнительно в случае выбора темы

18	Тема: Защита существующих стальных трубопроводов от электрохимической коррозии. Проблематика: Персоналом ТОО «Павлодарские тепловые сети» были проведены замеры наличия блуждающих токов на трубопроводах тепловых сетей, проложенных в непосредственной близости прохождения электрифицированного транспорта (трамвайных линий) по улице пр. Назарбаева. В ходе проведенных замеров в районе НП-13 (угол улиц пр. Назарбаева-Торайгырова) на трубопроводах тепловых сетей было выявлено положительное смещение потенциала. Данный факт приводит к преждевременному выходу из строя трубопроводов тепловых сетей вследствие электрохимической коррозии. Раскрытие: Предложить возможные методы и устройства, направленные на предотвращение преждевременного выхода из строя трубопроводов тепловых сетей вследствие электрохимической коррозии.	ТОО «ПТС»	Будет определен дополнительно в случае выбора темы
19	Тема: Реконструкция осветлителя воды ЦНИИ МПС-400 с целью увеличения его производительности. Проблематика: В связи с отсутствием резерва осветлителей, высокой степенью их износа и наработки около 50 лет (осветлители находятся в эксплуатации без капитального ремонта с момента пуска станции в 1972 году), планируемым увеличением нагрузок на все виды потребления обессоленной воды, умягченной воды, подпитки теплосети и увеличением невозврата конденсата с ТОО «ПНХЗ», предстоящим запуском нового завода ТОО «Павлодар-СОДА», необходима поочередная реконструкция трех существующих осветлителей сырой воды. Раскрытие: Осуществить подбор оптимального типа нового осветлителя под воду р. Иртыш и действующие технологические схемы, одновременно с увеличением его производительности и наименьшими капитальными вложениями на замену.	ТЭЦ-3	Начальник химического цеха № 4 Григорьев Олег Олегович 87010297642
20	Тема: Снижение процесса накипеобразования на внутренних поверхностях конденсаторов турбин. Проблематика: Низкое качество оборотной воды. Раскрытие: Осуществить подбор технологии, включающей в себя новые материалы или хим. реагенты, позволяющие избавиться от повышенного накипеобразования на внутренних поверхностях конденсаторов турбин.	ТЭЦ-3	Начальник химического цеха № 4 Григорьев Олег Олегович 87010297642
21	Тема: Модернизация системы подготовки воды для повышения долговечности работы БКЗ-420-140 ТЭЦ-3. Проблематика: Постоянное увеличение количества химреагентов для очистки воды из-за повышения солесодержания воды реки Иртыш. Раскрытие: Изучить основные нормативные требования к эксплуатации котла БКЗ-420-140, провести анализ условий формирования отложений на поверхности нагрева, изучить влияние физико-химических свойств отложений на эффективность и долговечность работы котла, провести обзор методов и путей качественной подготовки воды и предоставить рекомендации по выбору способа модернизации системы водоподготовки котла БКЗ-420-140.	ТЭЦ-3	Начальник химического цеха № 4 Григорьев Олег Олегович 87010297642

22	Тема: Метод улучшения комфорта внутреннего пространства в зимний период в турбинном отделении. Проблематика: В процессе наступления холодов происходит понижение температуры окружающей среды. Раскрытие: Рассмотреть методы поддержания оптимальной температуры в зимний период в помещении турбинного отделения.	ТЭЦ-3	Начальник турбинного цеха № 3 Лукьяненко Игорь Юрьевич 87015004972
23	Тема: Методы очистки турбинного масла. Проблематика: В процессе работы происходит старение масла. Раскрытие: Рассмотреть способы (методы) очистки турбинного масла как во время работы, так и при проведении регламентных работ.	ТЭЦ-3	Начальник турбинного цеха № 3 Лукьяненко Игорь Юрьевич 87015004972
24	Тема: Улучшение природоохранного ландшафта на территории ТЭЦ-3. Проблематика: Высадка зеленых насаждений и изменение ландшафта территории ТЭЦ. Раскрытие: Рассмотреть современные варианты и методы улучшения ландшафта местности.	ТЭЦ-3	Начальник турбинного цеха № 3 Лукьяненко Игорь Юрьевич 87015004972

Начальник УРП

Согласовано:

Заместитель главного инженера



Л.А. Смирнова



С.В. Кондратьев