

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

Кафедра «Техники и информационных технологий»

«Одобрено»
УМК КБФ

Председатель УМК Дубинина В.В.

Протокол № 4 «19» 12 2019 г.



«Утверждаю»

Директор КБФ

к.т.н., доц. Касмамбетов Х.Т.

2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО (НАПРАВЛЕНИЮ) ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Направление: 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»

Квалификация, академическая степень

бакалавр

Разработана на основе ГОС ВПО направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника» №1179/1 от 15.09.2015г.

Разработали:

к.т.н., доцент кафедры «ТиИТ» Касмамбетов Х.Т.

к.т.н., зав. каф. «ЭС» КГТУ Сариев Б.И.

менеджер-аналитик учебного центра ОАО «Северэлектро» Бейшеев Б.М.;

старший преподаватель кафедры «ТиИТ» Абдиева З.Э.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Техники и информационных технологий»

Протокол № 4 «19» 12 2019 г.

Зав. кафедрой С. К. Абдурахманов С. К.

Ф.И.О., подпись

Кара-Балта 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель Государственного экзамена по профилю (направлению)	4
2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС	4
2.1. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра	4
2.2. Требования к государственной аттестации выпускника	6
3. Государственные аттестационные комиссии	7
4. Порядок проведения итоговой государственной аттестации	8
5. Перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен и форма экзамена	10
6. Перечень дисциплин, включаемых в билеты ГЭ для профиля «Электроснабжение (по отраслям)»	11
7. Критерий оценки знаний студентов на государственном экзамене	23
Приложение: Экзаменационные билеты	25

Термины, определения и сокращения

КБФ – Филиал КГТУ им. И. Раззакова в г. Кара-Балта

Бакалавр – высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением квалификации (степени) «бакалавр по направлению».

ГАК – Государственная аттестационная комиссия

ВКР – Выпускная квалификационная работа

ГОС ВПО - Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования

ЭЭ и ЭТ – Электроэнергетика и электротехника

Кафедра «ТиИТ» – кафедра «Техники и информационных технологий»

1. Цель Государственного экзамена по профилю (направлению)

Завершающим этапом подготовки специалистов является **итоговая государственная аттестация**, которая призвана обобщить и систематизировать знания, полученные в ходе освоения учебного плана специальности в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Итоговая государственная аттестация — это проверка знаний студентов, их готовности к самостоятельной практической работе в качестве дипломированных специалистов.

Целью Государственного экзамена по профилю (направлению) является определение практической и теоретической подготовленности бакалавров к выполнению профессиональных задач, установленных Государственным образовательным стандартом.

Государственные экзамены проводятся в письменной форме по билетам.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника» высшего профессионального образования.

Государственная аттестация выпускников Филиала КГТУ им. И. Раззакова в г. Кара-Балта направления 640200 «ЭЭ и ЭТ» профиль «Электроснабжение (по отраслям)» проводятся на основании настоящей Программы, разработанной на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 29 мая 2012 года № 346.

2. Общие требования к выпускнику, предусмотренные ГОС

2.1. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра

Выпускник по направлению подготовки 640200 Электроэнергетика и электротехника с присвоением академической степени «бакалавр» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в пп. 3.4. и 3.8. ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными компетенциями:

- общенаучными (ОК):

- владеть целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях жизни, культуры (ОК-1);
- способен использовать базовые положения математических /естественных/ гуманитарных/ экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-2);
- способен приобретать новые знания с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
- способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-4);
- способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-5);
- способен на научной основе оценивать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности (ОК-6).

-инструментальными (ИК):

- способен воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ИК-1);

- способен логически, верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном и официальном языках (ИК-2);
 - владеть одним из иностранных языков на уровне социального общения (ИК-3);
 - способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, проведение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации (ИК-4);
 - владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5);
 - способен участвовать в разработке организационных решений (ИК-6).
- социально-личностными и общекультурными (СЛК):**
- способен социально взаимодействовать на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений (СЛК-1);
 - способен критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (СЛК-2);
 - способен проявлять готовность к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества, способен занимать активную гражданскую позицию (СЛК-3);
 - способен использовать полученные знания, необходимые для здорового образа жизни, охраны природы и рационального использования ресурсов (СЛК-4);
 - способен работать в коллективе, в том числе над междисциплинарными проектами (СЛК-5).

б) профессиональными (ПК):

для проектно-конструкторской деятельности

- готов участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-1);
 - способен разрабатывать конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-2);
 - способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ПК-3);
 - способен контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-4);
 - готов провести технико-экономические обоснования проектных расчетов (ПК-5);
- для производственно-технологической деятельности**
- способен использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов (ПК-6);
 - способен организовать рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования (ПК-7);
 - способен использовать существующие документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-8);
 - готов обосновывать технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средства и технологии с учетом техники безопасности и экологических последствий их применения (ПК-9);
 - способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-10);

– готов участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции (ПК-11).

для организационно-управленческой деятельности:

– способен анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

– способен к решению конкретных задач в области организации и нормирования труда (ПК-13);

– способен проявлять лояльность трудовому коллективу (ПК-14);

– готов обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-15);

– готов участвовать в организационно-плановых работах по созданию производственных участков (ПК-16).

для научно-исследовательской деятельности:

– готов участвовать в исследовании объектов и систем электроэнергетики и электротехники (ПК-17);

– готов изучать и использовать отечественный и зарубежный опыт в научноисследовательской деятельности в электроэнергетике и электротехнике (ПК-18);

– способен управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19);

– готов планировать экспериментальные исследования (ПК-20);

– готов участвовать в составлении научно-технических отчетов (ПК-21);

– способен выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов (ПК-22);

– готов использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий (ПК-23);

для монтажно-наладочной деятельности:

– готов осуществлять монтаж, регулировку, испытание и сдачу в эксплуатацию электроэнергетические и электротехнические оборудования (ПК-24).

– готов осуществлять наладку и опытную проверку электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-25).

для сервисно-эксплуатационной деятельности:

– готов проверять технические состояния и остаточные ресурсы оборудования и организовать профилактические осмотры и текущие ремонты (ПК-26);

– готов принимать и освоить вводимого оборудования (ПК-27);

– готов составить заявки на оборудования и запасные части, подготовить технические документации на ремонт (ПК-28);

– готов составить инструкции по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-29).

2.2. Требования к государственной аттестации выпускника

2.2.1. Государственная аттестация бакалавра включает промежуточную (вузовскую по итогам первого уровня) и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Итоговая государственная аттестация бакалавра включает выпускную квалификационную работу и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных Государственным образовательным стандартом в п. 3.8. и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п. 3.7. вышеупомянутого стандарта.

Аттестационное испытание, входящее в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

2.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы методов проектирования объектов электроэнергетики, а также выбора оборудования, средств технического контроля, разработки технологической и конструкторской документации.

Тематику выпускных квалификационных работ устанавливает выпускающая кафедра. В тематику в обязательном порядке должны включаться актуальные вопросы методов проектирования, в том числе с применением средств вычислительной техники, учитывая специализацию и профиль дисциплин по выбору.

Время, отводимое на подготовку и защиту выпускной работы, составляет не менее 16 недель.

3. Государственные аттестационные комиссии

Государственные аттестационные комиссии руководствуются в своей деятельности законодательством Кыргызской Республики в области образования, Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 29 мая 2012 года № 346, государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, учебно-методической документацией, разработанной высшими учебными заведениями, и рекомендациями учебно-методических объединений.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- ✓ определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта и уровня его подготовки
- ✓ принятие решения о присвоении профессиональной квалификационной или академической степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании
- ✓ разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Для проведения итоговой государственной аттестации выпускников директор Филиала КГТУ в г. Кара-Балта по согласованию с проректором по учебной работе КГТУ им. И. Раззакова, предлагается состав государственной аттестационной комиссии по каждому направлению для утверждения в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики.

Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

Государственная аттестационная комиссия формируется из профессорско-преподавательского состава КБФ и научных работников, а также лиц, приглашаемых из сто-

ронных организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии должно быть лицо, не работающее в КГТУ им. И. Раззакова, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

4. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников КБФ относятся:

- ✓ защита выпускной квалификационной работы;
- ✓ государственный экзамен.

Выпускные квалификационные работы выполняются в форме выпускной работы бакалавра.

Темы выпускных квалификационных работ определяются кафедрой «ТиИТ» КБФ. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель.

Выпускные работы бакалавров могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки бакалавров, подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается КГТУ им. И. Раззакова.

Государственные экзамены по дисциплинам проводятся в письменной форме по билетам.

Экзаменационные билеты составляются преподавателями кафедры «ТиИТ». Экзаменационные билеты состоят из теоретических вопросов, могут включать практические вопросы по дисциплине и задачи.

Экзаменационные билеты составляются в строгом соответствии с действующими учебными программами, рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Содержание экзаменационных билетов по дисциплинам, выносимых на государственный экзамен, до сведения студентов не доводится.

Количество экзаменационных билетов должно превышать количество студентов учебных групп.

Повторное использование экзаменационных билетов не разрешается.

Утвержденные экзаменационные билеты хранятся в сейфе и выдаются председателю ГАК, а при его отсутствии - заместителю в день проведения государственного экзамена.

После окончания экзамена они сдаются секретарём Государственной аттестационной комиссии на хранение.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации составляется учебным отделом и утверждается директором.

При подготовке к государственным экзаменам для студентов – выпускников в указанное время проводятся индивидуальные и групповые консультации преподавателями кафедр.

Государственные экзамены проводятся в аудиториях или кабинетах. Кабинеты должны быть оснащены наглядными пособиями, необходимыми для ответа на вопросы, предусмотренные экзаменационными билетами.

Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, предназначенные к использованию на государственных экзаменах, составляется преподавателями соответствующих дисциплин, рассматривается на заседании кафедры и утверждается учебным отделом.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентами на основе выбранной ими темы.

Закрепление тем выпускных работ студентами с указанием руководителя оформляется приказом директора.

Студенту – выпускнику кроме руководителя назначаются консультанты.

По утверждённым темам руководитель выпускных работ разрабатывает индивидуальные задания для каждого студента и осуществляется контроль за их выполнением.

Сдача государственных экзаменов и защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Продолжительность заседания этой комиссии не должна превышать 6 часов в день.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включённых в итоговую государственную аттестацию, определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний комиссии.

5. Перечень дисциплин, включенных в государственный экзамен и форма экзамена

Содержание итогового квалификационного экзамена устанавливает КБФ. В его состав в обязательном порядке должны включаться основные вопросы по учебным дисциплинам профиля «Электроснабжение (по отраслям)»

1. Электроснабжение
2. Проектирование систем электроснабжения
3. Электропитающие системы и подстанции в системах электроснабжения
4. Электрическое освещение.

Государственный экзамен проходит **в два этапа**. *На первом этапе* (отводится 90 минут) студенты проходят контроль (теоретические вопросы) в целом по специальности, отвечая на вопросы, характеризующие **общую эрудицию** выпускника. В ходе контроля проверяются остаточные знания, необходимые для профессиональной деятельности (т.е. те сведения, которые выпускники должны запомнить надолго и уметь применять). Определение таких знаний и формулировка их в виде теоретических вопросов является *центральной* и весьма трудоемкой задачей при составлении программы экзамена.

Второй этап (отводится 90 минут) - применение теоретических знаний по конкретной *специализации*. На этом этапе выпускник решает актуальные задачи в ЭЭ, выполняет расчеты, используя при необходимости справочную литературу.

Организация экзамена по предложенной схеме позволяет систематизировать и закрепить знания выпускников на завершающем этапе обучения, акцентировать их внимание на актуальных профессиональных вопросах. Объективность контроля теоретических вопросов и оценка правильности решения задач (при наличии эталонных ответов) позволяют выявить недостатки в учебном процессе и *внести коррективы* в содержание и методику обучения студентов.

Разработка задач, их экспертиза и согласование с реальной профессиональной деятельностью бакалавра, несомненно, приводит к росту квалификации преподавательских кадров.

Содержание итогового квалификационного экзамена рассматривается и утверждается решением кафедры.

6. Перечень дисциплин, включаемых в билеты ГЭ для профиля «Электроснабжение (по отраслям)»:

5. Электроснабжение
6. Проектирование систем электроснабжения
7. Электропитающие системы и подстанции в системах электроснабжения
8. Электрическое освещение

Вопросы по дисциплине «Электроснабжение»

1. Какие электростанции в нашей Республике Вы знаете и какие первичные источники для выработки электроэнергии они используют?
2. Как складываются рыночные отношения в системе электроснабжения в нашей Республике?
3. Какими показателями характеризуется система электроснабжения и какие требования предъявляются к ней?
4. В чем отличие проектирования системы электроснабжения и ее эксплуатации?
5. Какие факторы необходимо учитывать при составлении схемы распределения электроэнергии?
6. Удовлетворительно ли качество электроснабжения в настоящее время и что Вы можете предложить для его улучшения?
7. Какие меры и методы Вы можете предложить по устранению хищения электроэнергии?
8. Приведите шкалу номинальных напряжений потребителей электроэнергии и укажите область их применения.
9. Приведите основные области применения токов частотой, отличающейся от 50 Гц, и шкалу частот, применяемых на промышленных предприятиях.
10. Назовите приемники электроэнергии постоянного тока и область их применения на промышленных предприятиях.
11. Приведите примеры потребителей электроэнергии с резко неравномерным режимом работы и объясните их влияние на режим системы электроснабжения.
12. Дать краткую характеристику применяемых на предприятиях систем электрического освещения, типов светильников и особенностей электроснабжения осветительных установок.
13. Дать характеристику потребителей электроэнергии по бесперебойности электроснабжения согласно ПУЭ. Привести примеры. Указать количество источников электроэнергии, предназначенных для питания ПЭЭ в зависимости от категории.
14. Что называется графиком электрических нагрузок? Способы построения, назначение.
15. Перечислить показатели и коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок. Дать их аналитические выражения.
16. Перечислить способы определения расчетной нагрузки. Область их применения и особенность каждого способа.
17. Особенности определения расчетной нагрузки по коэффициенту расчетной мощности по узлу, шинопроводу, подстанции и в целом по предприятию. Особенность расчета нагрузки однофазных ПЭЭ.

18. Способы определения потерь мощности и электроэнергии в элементах системы электроснабжения.
19. Как определяется годовой расход электроэнергии, если известна нагрузка P_{em} или P_p ?
20. Как и для какой цели определяется пиковая нагрузка?
21. Дать характеристику помещениям по условиям окружающей среды.
22. Как определяется степень защиты электрооборудования? Какое исполнение применяется для электрооборудования взрыво- и пожароопасных помещений?
23. Охарактеризовать схемы внутрицеховых сетей до 1000 В по конструктивному выполнению в различных условиях окружающей среды.
24. Какие особенности выполнения сетей в пожаро- и взрывоопасных помещениях и в установках с многоамперными нагрузками?
25. По каким условиям выбираются провода, кабели, шинопроводы и стальные шины?
26. Назвать особенности расчета токов трехфазного и однофазного короткого замыкания в сетях до 1000 В.
27. Какие виды защиты от однофазных замыканий на землю применяются для сетей до 1 кВ?
28. Как выбираются предохранители и автоматические выключатели?
29. Для чего необходимо построение карты селективности и как обеспечивается селективность защиты?
30. Как выбирается число и мощность цеховых ТП? Какие типы силовых трансформаторов применяются в цеховых ТП?
31. Как осуществляется взаимное резервирование ТП с учетом категории ПЭЭ?
32. Какие существуют допустимые коэффициенты загрузки трансформаторов в зависимости от категории ПЭЭ? Виды перегрузок.
33. Как присоединяются ПЭЭ высокого напряжения к системе электроснабжения?
34. Какие схемы применяются для распределения электроэнергии в системах внешнего и внутреннего электроснабжения?
35. Дать характеристики и область применения радиальных, магистральных и смешанных схем распределения электроэнергии.
36. Способы канализации электроэнергии. По каким условиям выбирается способ канализации электроэнергии.
37. По каким условиям (техническим, экономическим) выбирается сечение кабельных, воздушных линий и токопроводов?
38. Как выбирается напряжение схем внешнего и внутреннего электроснабжения? Какими параметрами характеризуется надежность СЭС?
39. Как выполняется технико-экономическое сравнение вариантов схем электроснабжения?
40. Основные потребители реактивной мощности. Объяснить, как изменяется их реактивная нагрузка при изменении напряжения и активной нагрузки?

Вопросы по дисциплине «Проектирование СЭС»

1. Общие принципы построения системы электроснабжения.
2. Основные цели проектировщиков.
3. Тенденция развития потребления и производства.
4. Соотношения между потреблением и производством электроэнергии.
5. Влияние рационализации и автоматизации производственных процессов на потребление электроэнергии.
6. Степень влияния основных показателей на проектирование системы электроснабжения
7. Анализ исходных положений и нормативно-справочной литературы по проектированию СЭС.
8. Недостатки современного проектирования СЭС.
9. Взаимосвязи между проектировщиком и технологией проектирования СЭС.
10. Этапы автоматизации в процессе технологической подготовки системы электроснабжения.
11. Творческая деятельность проектировщика.
12. Основные положения научного построения процесса разработки задания и проектирования СЭС.
13. Цель процесса планирования и проектирования. Каким образом она достигается?
14. Что такое процесс проектирования СЭС?
15. Задачи процесса проектирования СЭС.
16. Этапы проектирования СЭС.
17. Область деятельности при подготовке и реализации процесса проектирования.
18. Взаимосвязи в процессе проектирования.
19. Предмет проектирования СЭС.
20. Средства проектирования СЭС.
21. Проектировщик, навыки, умение.
22. Модели процесса проектирования.
23. Разложения процесса проектирования на частные процессы.
24. Разложение процесса проектирования на операционные комплексы.
25. Взаимосвязь между частными процессами и операционными комплексами.
26. Виды средств проектирования СЭС.
27. Значение повторно применяемых решений
28. Необходимость общих принципов построения СЭС.
29. Взаимосвязь между потребителями СЭС, СЭС и электроэнергетической системой.
30. Разработка конструктивных блоков системы.
31. Разделение процесса проектирование на операционные комплексы.
32. Принципиальный алгоритм определения размерностей оборудования.
33. Понятие "функция".
34. Понятие "состояние".
35. Иерархическая функционально-ориентировочная классификация СЭС.
36. Уточнение общей модели процесса проектирования.
37. Конструктивно-ориентировочное построение СЭС.
38. Принципы построения плана расположения.
39. Взаимосвязи между построением СЭС и прокладкой кабельных трасс.
40. Монтажно-технологические узлы электроустановок.
41. Методика технико-экономических расчетов. Годовые общие приведенные затраты.
42. Срок окупаемости.
43. Удельный показатель приведенных затрат.

44. Проектирование новых СЭС.
45. Специфика реконструкции.
46. Приведенные затраты трансформаторов, КЛ, ВЛ, электродвигательных установок, РУ.
47. Оптимизация суммарных затрат. Общая модель затрат.
48. Анализ потребителей электроэнергии СЭС.
49. Формирование основных показателей потребителей электроэнергии.
50. Указания по проектированию цепей оперативного тока.
51. Единство проектирования и производственной защиты людей.
52. Подключение потребителей напряжением до и выше 1000В.
53. Подключение осветительных установок.
54. Принципы проектирования основной схемы соединений п/ст.

Вопросы по дисциплине «Электропитающие системы и подстанции в СЭС»

1. Дайте определение «Электрические установки», «Электрические станции», «Подстанции», «Линии электропередачи», «Электрические сети», «Энергетической и электроэнергетической систем».
2. Какие основные преимущества и недостатки ТЭЦ?
3. Как зависит развитие народного хозяйства от состояния энергетики? Охарактеризуйте современное состояние Кыргызстана. Какие вы знаете проблемы развития электроэнергетики страны?
4. Каковы номинальные напряжения для повышающих (на первичных и вторичных обмотках) и понижающих трансформаторов? При каком режиме установлены номинальные напряжения трансформаторов по ГОСТ?
5. Каково назначение подстанции в энергосистеме?
6. Что понимают под установленной, рабочей и резервной мощностью?
7. Какие приемники потребляют реактивную мощность? На что расходуется активная мощность при передаче и распределении электроэнергии?
8. Что такое суточный график нагрузки электроустановки? Что определяет площадь суточного графика или годового графика электрических нагрузок?
9. Каким образом получены типовые суточные графики нагрузки для предприятий различных видов промышленности? Как построить ожидаемый график нагрузки для вновь сооружаемого пром. предприятия?
10. Что такое число часов использования максимума нагрузки T_{\max} ? Как определить его по годовому графику продолжительности нагрузок или аналитическим путем без построения годового графика?
11. Каковы основные достоинства и недостатки, свойственны частям, работающим с изолированной нейтралью?
12. Каковы основные достоинства и недостатки сети с глухозаземленной нейтралью?
13. Почему при значительной величине тока замыкания на землю в системах с изолированной нейтралью возникают перенапряжения? Какова возможная величина этих перенапряжений?
14. При каких условиях сети напряжением 35 кВ могут работать с незаземленной нейтралью? В каких случаях требуется для этих сетей компенсация емкостных токов?
15. Как классифицируются системы в зависимости от способа заземления нейтрали?
16. Начертите схему распределения токов нагрузки и емкостных токов в системе с изолированной нейтралью.
17. Почему однофазное замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью не подлежат автоматическому отключению?
18. Почему в сети с изолированной нейтралью нельзя неограниченно длительное время работать с замыканием на землю? Какова допустимая продолжительность работы при наличии в установке однофазного замыкания на землю?
19. С какой целью в электрических сетях напряжением до 35 кВ нейтраль трансформаторов заземляют через ДГР?

20. Какое явление лежит в основе принципа работы электрических машин и трансформаторов?
21. Каков принцип работы трансформатора?
22. Укажите особенности конструкции и режимов работы автотрансформаторов.
23. Назначение конструкция и принцип работы реактора?
24. Объясните принцип действия синхронного генератора?
25. Объясните принцип работы синхронного двигателя?
26. Назовите способы гашения дуги в электрических аппаратах в сетях выше 1 кВ
27. Назовите способы гашения дуги в электрических аппаратах в сетях до 1 кВ
28. Какая зависимость между величиной отключаемого тока и скоростью изменения восстанавливающего напряжения?
29. Какое влияние оказывает свойство среды, в которой горит дуга, на процесс ее деионизации?
30. Какие условия должны быть соблюдены, чтобы произошло погашение дуги переменного тока?
31. От чего зависит скорость восстановления электрической прочности дугового промежутка?
32. Классификация электрических аппаратов.
33. Назначение конструкция и область применение высоковольтных выключателей?
34. Назначение конструкция и область применение разъединителей?
35. Назначение конструкция и область применение коммутационных аппаратов в сетях до 1 кВ.
36. Назначение конструкция и область применение выключателя нагрузки?
37. Назначение конструкция и область применение трансформаторов напряжения?
38. Назначение конструкция и область применение трансформаторов тока?
39. Классификация и область применение проводников?

Вопросы по дисциплине «Электрическое освещение»

1. Каковы роль и значение электрического освещения в промышленном производстве, сельском хозяйстве, быту?
2. Назовите основные задачи в области развития осветительной техники.
3. Когда и кем впервые была продемонстрирована возможность использования электричества для целей электрического освещения?
4. Кто является изобретателем первых электрических источников света?
5. Назовите основные этапы развития электрических источников света.
6. Назовите имена ученых, внесших вклад в развитие осветительной техники.
7. Каков спектр электромагнитных излучений и какую часть в нем занимает область оптических излучений?
8. Что такое лучистый поток, световой поток, освещенность, сила света, светимость, яркость? В каких единицах они измеряется?
9. Что такое диффузная поверхность?
10. Какова роль окраски строительных поверхностей и оборудования цеха в его освещении?
11. Какие материалы, поверхности обладают направленным отражением и пропусканием, рассеянным отражением и пропусканием ?
12. Как маркируются лампы накаливания?
13. Какими световыми и электрическими параметрами характеризуются лампы накаливания?
14. Объясните принцип работы галогенной лампы накаливания.
15. Оказывает ли влияние на срок службы лампы накаливания уровень напряжения на её зажимах.
16. Объясните принцип работы газоразрядных источников света.
17. Каково назначение ПРА? приведите схемы включения газоразрядных ламп (люминесцентных, ДРЛ, ДНаТ, ДРИ, ДКсТ).
18. Что такое стробоскопический эффект?
19. Перечислите достоинства и недостатки ламп накаливания и газоразрядных источников света.
20. Какие источники света по спектру излучения наиболее близки к солнечному свету?
21. Каково назначение осветительной арматуры?
22. От чего зависит КПД светильника?
23. Как маркируются светильники?
24. Как классифицируются светильники по светотехническим параметрам, защите от действия окружающей среды?
25. Как устроены щелевые светильники-световоды?
26. Какие факторы определяют величину нормируемой освещённости на рабочем месте?
27. Дайте определения качественным показателям электрического освещения.
28. По каким условиям осуществляется выбор сечений проводов и кабелей в осветительных сетях?
29. Каковы особенности выбора сечений проводов в осветительных сетях с газоразрядными источниками света?

30. Как осуществляется защита осветительных сетей от коротких замыканий и перегрузки?
31. Как осуществляется управление освещением? Приведите пример коридорной схемы управления.
32. Какие способы монтажа осветительных сетей целесообразно применять в сухих, влажных, особо сырых, пожароопасных, взрывоопасных помещениях?
33. Как осуществляется установка светильников, распределительных шкафов, щитков?
34. Перечислите задачи которые необходимо решать при эксплуатации осветительных установок?
35. Каковы пути экономии электроэнергии в осветительной установке?
36. Каков порядок приема установок внутреннего и наружного освещения?
37. Назовите способы и сроки чисток светильников и замены источников света.
38. Как осуществляется обследование и контроль осветительной установки?
39. В чём отличие прожекторов от светильников?
40. Как маркируются светильники?

Задачи

1. Для асинхронного двигателя с паспортными данными: $P_{ном} = 22 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,91$, $\eta = 0,88$, $U_{ном} = 220 \text{ В}$. Кратность пускового тока $k_n = \frac{I_n}{I_{ном}} = 7,5$. Рассчитать сечение 3х жильного алюминиевого кабеля и выбрать плавкую вставку предохранителя.

2. Пользуясь шкалой номинальных мощностей трансформаторов, определите необходимую номинальную мощность понижающего трансформатора, 110/10 кВ при заданных суточных графиках нагрузок на стороне высшего напряжения.

Т, ч.	0-4	4-12	12-20	20-24
S, МВА	15	18	26,5	22

Эквивалентная температура окружающей среды равна +10 °С.

3. Выбрать сечение кабеля для приемника с паспортными данными: $P_{ном} = 35 \text{ кВт}$, ПВ=40%, $l = 8 \text{ м}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,85$, $U_{ном} = 380 \text{ В}$, окружающая среда - нормальная. Определить потери напряжения в выбранном кабеле.

4. Освещение механического цеха выполнено светильниками ЛСПО2. Размеры цеха $A \times B \times H = 48 \times 24 \times 6 \text{ м}$; $h_p = 0,8 \text{ м}$; $h_c = 0,5 \text{ м}$. Наметьте размещение светильников (число рядов).

5. Для двигателя с паспортными данными: $P_{ном} = 30 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,95$, $\eta = 0,87$, $U_{ном} = 380 \text{ В}$. Кратность пускового тока $k_n = \frac{I_n}{I_{ном}} = 5,5$. Рассчитать сечение 3х жильного алюминиевого кабеля и выбрать плавкую вставку предохранителя.

6. Пользуясь шкалой номинальных мощностей трансформаторов, определите необходимую номинальную мощность понижающего АТ, 220/110/10 кВ при заданных суточных графиках нагрузок на стороне среднего и высшего напряжения.

Т, ч.	0-6	6-12	12-20	20-24
S, МВА	40	50	75	45

Принять, что мощность третичной обмотки АТ равна его типовой мощности; эквивалентная температура охлаждающей среды равна +15 °С; коэффициенты мощности нагрузок на стороне среднего и низшего напряжения одинаковы.

7. Выбрать сечение кабеля для однофазного приемника с паспортными данными: $P_{ном} = 40 \text{ кВт}$, ПВ=40%, $l = 7,5 \text{ м}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,86$, $U_{ном} = 220 \text{ В}$, окружающая среда – нормальная и проверить на потери напряжения.

8. Произвести расчет ОУ механического цеха методом коэффициента использования светового потока. Данные $A \times B \times H = 48 \times 24 \times 6$, $h = 4,7$ м светильники ЛСПО2, число рядов светильников $n = 4$.
9. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для завода с учетом компенсации реактивных мощностей. Расчетные активная и реактивная мощности цеха за наиболее загруженную смену $P_p = 5898 \text{ кВт}$, $Q_p = 5002 \text{ кВар}$. Напряжение питающей сети 10 кВ. Завод работает в 2 смены и расположен в г. Бишкек. Удельное плотность $0,1 \text{ кВА/м}^2$. Потребители относятся к II и III категории (60% и 40%).
10. Освещение инструментального цеха, размеры которого $A \times B \times H = 60 \times 30 \times 10$ м; $h_p = 0,8$ м; $h_c = 1,2$ м выполнено лампами ДРЛ в светильниках РСПО5/ГО3. Наметьте размещение светильников в цехе.
11. Определить сечение алюминиевых жил питающего кабеля для РУ1. Площадь цеха 300 м². Данные ЭП приведены ниже в таблице. Ток к.з. 4 кА, время отключения $t_{откл} = 0,1 \text{ с}$.

№ п/п	Электроприемник	$P_p \times n$ где P_p - мощность, кВт n - количество ЭП	$\cos \varphi$	$\text{tg} \varphi$	k_u
1	Вентиляторная установка	15×3	0,8	0,75	0,7
2	Станок токарный	14×5	0,5	1,73	0,14
3	Автомат фрезерный	7,5	0,65	1,17	0,17
4	Тельфер транспортный ПВ=60%	3,9×5	0,5	1,73	0,3
5	Лампы газоразрядные	9	0,95	0,33	-

12. Двигатель с продолжительностью включения ПВ=40% питается при напряжении 10 кВ кабелем ААБ-(3х50), проложенным по стене цеха. Температура воздуха в цехе равна +20 °С. Определите допустимый ток.
13. Определить ток в проводах линии, к которой подключен 3-х фазный двигатель с параметрами: $P_{ном} = 10 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,87$, $\eta = 82\%$, $U_{ном} = 220 \text{ В}$.
14. Произвести расчет инструментального цеха методом коэффициента использования. Данные для расчета $A \times B \times H = 50 \times 30 \times 10$, $h = 8$ м, $\rho_n = 0,7$ $\rho_{см} = 0,5$ $\rho_p = 0,1$.
15. Для приемника с паспортными данными: $P_{ном} = 40 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,85$, ПВ=25%, $l = 10 \text{ м}$, $U_{ном} = 380 \text{ В}$, окружающая среда – нормальная, выбрать сечение кабеля и проверить на потери напряжения.
16. Айыл питается от двух трансформаторов 630 кВА и 250 кВА, 10/0,4 кВ, Трансформатор 630 кВА работая только зимой (Пст=200 сут), имеет $S_p = 670 \text{ кВА}$, а

трансформатор 250 кВА работает круглосуточно с $S_{p,лет}=230$ кВА и $S_{p,зим}=265$ кВА. Определите годовые потери электроэнергии в трансформаторах.

17. Определить расчетную мощность (активную) и ток для группы электроприемников (электродвигателей), присоединенных к силовому пункту (СП) на напряжении $U_{ном} = 0,38$ кВ. Технические данные электродвигателей приведены в следующей таблице:

Номер электродвигателя	$P_{ном.дв.}, кВт$	$\eta_{ном}$	k_u	$\cos \varphi$
1	7,5	0,88	0,52	0,87
2	4,0	0,86	0,45	0,85
3	10,0	0,89	0,51	0,88
4	3,0	0,83	0,42	0,84
5	5,5	0,88	0,35	0,86

18. В помещении длиной $A = 18$ м и шириной $B = 12$ м на высоте $H = 4$ м устанавливаются три продольных ряда светильников типа ЛСП02 (КСС типа Д-2) с люминесцентными лампами типа ЛБ. Коэффициенты $\rho_n = 50\%$, $\rho_c = 30\%$, $\rho_{pn} = 10\%$. Требуется обеспечить освещенность $E_n = 300$ лк с коэффициентом запаса $K = 1,5$.

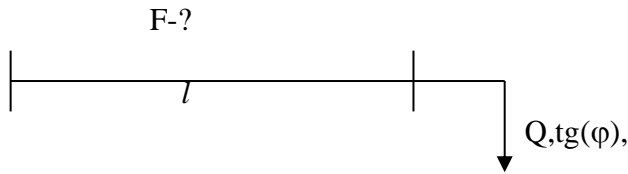
19. Определить сечение питающего кабеля АВВГ для распределительного пункта РП1, от которого питаются потребители, указанные в таблице. Ток короткого замыкания 8кА, расчетное время отключения 0,2 с. Длина линии 100м. Кабель будет проложен по воздуху на конструкциях.

Электроприемник	$P_p \times n$ где P_p - мощность, кВт n - количество ЭП	$\cos \varphi$	$tg \varphi$	k_u
Компрессорная установка	28x1	0,8	0,75	0,65
Станок фрезерный	11,5x6	0,5	1,73	0,14
Тележка подвесная ПВ=40%	4x1	0,5	1,73	0,1

20. Для освещения помещения площадью $F = A \times B = 18 \times 12 = 216$ м² с $\rho_n = 0,5$, $\rho_c = 0,3$, $\rho_{pn} = 0,1$ предполагается использовать светильники прямого света типа ЛСП18-2 x 36 (КСС типа Д. КПД 70 %, длина 1330 мм), установленные на расчетной высоте $H = 3,5$ м, с люминесцентными лампами типа ЛБ. Определить число светильников, необходимое для создания освещенности $E = 300$ лк при коэффициенте запаса $K_z = 1,8$ и коэффициенте неравномерности $z = 1,1$.

21. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для механического завода с учетом компенсации реактивных мощностей. Среднее активная и реактивная мощности цеха за наиболее загруженную смену $P_p = 5.1$ МВт ; $Q_p = 4.2$ МВар ; $U_H = 10$ кВ. Завод расположен в Средней Азии. Удельное плотность 0,25 кВА/м². Потребители относятся ко II категории (80%).

22. Определить сечение проводника если известны l , Q , $\text{tg}(\varphi)$, U



23. Для двигателя с паспортными данными: $P_{ном} = 15 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,8$, $\eta = 0,89$, $l = 0,502 \text{ м}$, $U_{ном} = 380 \text{ В}$. Кратность пускового тока $k_n = \frac{I_n}{I_{ном}} = 5,5$. Рассчитать сечение 3х жильного алюминиевого кабеля и выбрать плавкую вставку предохранителя.

24. Выбрать светильники с люминесцентными лампами и определить их количество для освещения коровника боксового содержания молодняка. Размеры помещения: длина 60 м, ширина 18 м, высота 3,2 м. Коэффициенты отражения $\rho_n = 50\%$, $\rho_c = 30\%$, $\rho_p = 10\%$. Расчет выполнить методом коэффициента использования светового потока.

25. Определить потерю напряжения в кабельной линии АПВ длиной 50м, сечением 25 мм², если потребляемая мощность приемника составляет $P_{ов} = 28 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,9$.

26. Пользуясь шкалой номинальных мощностей трансформаторов, определите необходимую номинальную мощность понижающего трансформатора, 35/10 кВ при заданных суточных графиках нагрузок на высшего напряжения.

Т, ч.	0-6	6-12	12-20	20-24
S, МВА	4	6	7,5	4,5

Эквивалентная температура охлаждающей среды равна +15 °С.

27. Выбрать сечение кабеля и плавкую вставку двигателя с пуском без нагрузки. Исходные данные: $P_{ов} = 28 \text{ кВт}$; $U_{ном} = 380 \text{ В}$; $\frac{I_n}{I_{ном}} = 5 \text{ А}$; $\eta = 0,89$; $\cos \varphi_{ном} = 0,9$; $k_3 = 0,7$.

28. В помещении площадью $S = A \cdot B = 16 \times 10 = 160 \text{ м}^2$ с $\rho_{п} = 0,5$, $\rho_{стен} = 0,3$, $\rho_{пн} = 0,1$ на расчетной высоте $h = 3,2 \text{ м}$ предполагается установить светильники типа ЛСП 02-2х40-10 (кривые силы света типа Д-3, КПД=60%) с люминесцентными лампами типа ЛБ. Требуется определить необходимое количество светильников для создания освещенности $E_n = 300 \text{ лк}$ при коэффициенте запаса $k_3 = 1,8$ и коэффициенте равномерности $Z = 1,1$.

7. Критерий оценки знаний студентов на государственном экзамене

7.1. Критерий оценки знаний студентов на государственном экзамене.

Оценка знаний студентов осуществляется по 100-бальной системе. Теоретическая часть оценивается 0-60 баллов, ответы на вопросы оцениваются от 0 до 20 баллов каждый, решение задач оценивается 0-40 баллов, от 0-20 баллов за каждую задачу. Результаты полученных баллов по каждой позиции заносятся в Сводную ведомость, показанную ниже.

В билете госэкзамена 3 теоретических вопроса и 2 задачи. Ответ на каждый вопрос и задачу оценивается по 20 баллов.

1. Студент, ответивший на 3 вопроса и решивший 2 задачи получает 100 баллов «отлично».

2. Студент, ответивший на 3 теоретических вопроса, но не решивший ни одной задачи получает 61 баллов «удовлетворительно».

3. Студент, ответивший на 2 теоретических вопроса и решивший 1 или 2 задачи получает 74-86 баллов «хорошо», с учетом дополнительных вопросов.

4. Студент, ответивший на 1 теоретический вопрос и решивший 1 задачу, с учетом дополнительных вопросов получает 61-73 баллов «удовлетворительно».

Сводная ведомость

Государственный экзамен по профилю «Электроснабжение (по отраслям)»

№	Ф.И.О.	Оценки членов ГАК					Ср. оценка	ответ	оценка	Ср. балл
		Теоретические вопросы			Задачи					
		1	2	3	1	2				

Итоговое распределение баллов приведено в таблице.

	Удовлетворительно	хорошо	отлично
Сумма баллов	61-73	74-86	87-100

7.2. Критерий оценки знаний студентов на защите выпускных квалификационных работ.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- ✓ научный уровень;
- ✓ практическая ценность работы;
- ✓ степень освещения в ней вопросов темы;
- ✓ творческий подход к разработке темы;

- ✓ использование специальной научной литературы, нормативных актов, статистических данных;
- ✓ правильность и научная обоснованность выводов;
- ✓ стиль изложения;
- ✓ аккуратность оформления;
- ✓ степень профессионально подготовленности, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты;
- ✓ положительные отзывы руководителя и рецензия рецензента.

Защита выпускной квалификационной работы оцениваются:

«отлично» - если соблюдены все выше назначенные критерии;

«хорошо» - если выпускник не выполнил два из критериев, начиная с третьего;

«удовлетворительно» - если выпускником не соблюдены 3-4 критерия;

«неудовлетворительно» - если не соблюдено 5 и более критериев.

Результаты государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день сдачи или защиты после оформления протокола ГАК.

Диплом с отличием выдается выпускнику, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем **75 процентов** всех дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимым в это приложение, - с оценкой «хорошо» и прошедшему итоговую государственную аттестацию только с отличными оценками.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом КГТУ им. И. Раззакова. Если повторным аттестационным испытанием является защита выпускной квалификационной работы, то студенту выдаются новые тема и задания.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается **не ранее чем через три месяца** и не более чем **через пять лет** после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям, по семейным обстоятельствам, документально подтвержденным), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий организуются в установленном КГТУ им. И. Раззакова порядке.

Приложение: Экзаменационные билеты

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

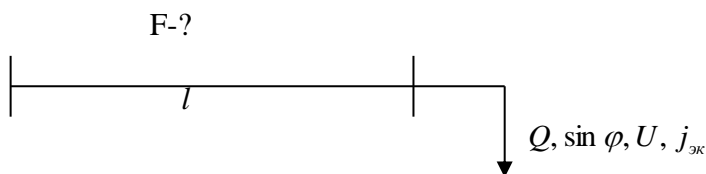
Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что такое система электроснабжения (СЭС)? Какие требования предъявляются к СЭС в современных условиях?
2. Что такое лучистый поток, световой поток, освещенность, сила света, светимость, яркость? В каких единицах они измеряется?
3. Какие основные преимущества и недостатки ТЭЦ?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 1

1. Определить сечение проводника если известны $Q, \sin \varphi, U, j_{эк}$



2. Нагрузка питается при напряжении 10 кВ кабелем ААБ-3х35, проложенным в траншее. Температура воздуха земли равна +15 °С. Определите допустимый ток.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__» _____ 2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Дайте характеристику потребителей электроэнергии по бесперебойности электроснабжения согласно ПУЭ.
2. Перечислите основные характеристики, достоинства и недостатки ламп накаливания.
3. Дайте определение «Электрические станции», «Подстанции», «Линии электропередачи», «Распределительное устройство», «Электроэнергетической систем».

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 2

1. Выбрать сечение кабеля для приемника с паспортными данными: $P_{ном} = 48 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,8$, $\text{ПВ} = 25\%$, $l = 4,7 \text{ м}$, $U_{ном} = 380 \text{ В}$, окружающая среда - нормальная.
2. Сделать расчет освещения методом коэффициента использования для горячего цеха завода площадью $S = 10 \cdot 6 = 60 \text{ м}^2$. Высота $H = 3,5 \text{ м}$, напряжение электрической сети $V = 220 \text{ В}$. Использовать лампы накаливания.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__» _____ 2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Что такое приемник электрической энергии (ЭЭ)? Классификация приемников электрической энергии по режимам работы.
2. Как изменятся характеристики лампы накаливания (мощность, световой поток, продолжительность горения), если напряжение, подводимое к ней, возрастает.
3. Что такое суточный график нагрузки электроустановки? Что определяет площадь суточного графика или годового графика электрических нагрузок?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 3

1. Выбрать сечение алюминиевого кабеля головного участка линии 0,38 кВ, питающей следующую нагрузку: $P_{рн} = 68 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,75$, $P_{рн2} = 43 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{ном} = 0,85$. Длины участков соответственно 280 и 210 м.
2. Определить конечную температуру медной шины $40 \times 4 \text{ мм}^2$, $I_{п,0} = 15 \text{ кА}$ и она затухнет $t_{откл} = 2,5 \text{ с}$, $T_a = 0,06 \text{ с}$. До КЗ токовая нагрузка шины составляла $0,55 \cdot I_{доп}$, $t = +10^\circ\text{C}$.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА

кафедра «Техники и информационных технологий»

Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»

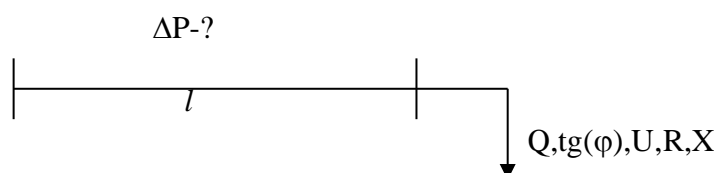
Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. По каким условиям выбирается сечение кабельных линий?
2. Объясните принцип действия и перечислите основные характеристики галогенных ламп накаливания.
3. Каковы номинальные напряжения для повышающих (на первичных и вторичных обмотках) и понижающих трансформаторов? При каком режиме установлены номинальные напряжения трансформаторов по ГОСТ?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 4

1. Определить потери активной мощности если известны $l, Q, tg\varphi, U, R, X$



2. Выбрать выключатель на 10 кВ, если ток к.з. $I_{п,0}=12$ кА, полное время отключения выключателя $t_{откл}=0,06$ с, $T_a=0,02$ с. До КЗ токовая нагрузка выключателя $I_{расч,} = 816$ А, $t=+10^{\circ}C$.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

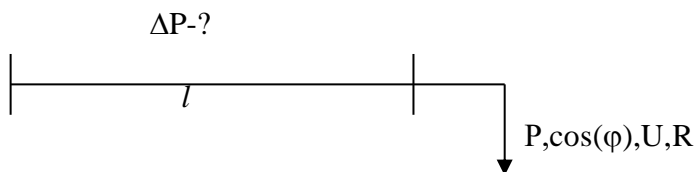
Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Что такое графики электрической нагрузки (ГЭН)? Какие бывают виды?
2. Перечислите достоинства и недостатки люминесцентных ламп, основные типы и характеристики.
3. По каким условиям выбираются трансформаторы?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 5

1. Определить потери активной мощности если известны $l, P, \cos \varphi, U, R$



2. Сделать расчет освещения (определить количество и мощность ламп) методом удельной мощности для горячего цеха площадью $S = 10 \cdot 6 = 60 \text{ м}^2$, высотой $H = 3,5 \text{ м}$. Напряжение электрической сети 220 В ; $h = 2,2 \text{ м}$, устанавливаемый светильник НСП17-200-103 .

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Какими показателями характеризуется качество электроэнергии?
2. Начертите стартерную схему включения люминесцентной лампы и объясните её работу.
3. Что такое число часов использования максимума нагрузки T_{\max} ? Как определить его по годовому графику продолжительности нагрузок или аналитическим путем без построения годового графика?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 6

1. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для электромеханического цеха с учетом компенсации реактивных мощностей. Расчетные активная и реактивная мощности цеха за наиболее загруженную смену равны:
 $P_p = 16,2 \text{ MВт}$;
 $Q_p = 12,1 \text{ MВар}$;
 $U_H = 10 \text{ кВ}$; Удельное плотность $0,31 \text{ кВА/м}^2$. Потребители относятся ко II и III категории (75% и 25%).
2. Двигатель с продолжительностью включения ПВ=40% питается при напряжении 10 кВ кабелем ААБ-3х70, проложенным по стене цеха. Температура воздуха в цехе равна $+10^\circ\text{C}$. Определите допустимый ток.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Перечислите способы определения расчетной нагрузки. Особенности каждого метода.
2. Условия зажигания люминесцентной лампы. Резонансная схема зажигания.
3. Назначение и классификация распределительного устройства (РУ).

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 7

1. Определить потерю напряжения в кабельной линии АПВ длиной 45м, сечением 35 мм², если потребляемая мощность приемника составляет $P_{\text{ог}} = 36 \text{ кВт}$, $\cos \varphi_{\text{ном}} = 0,85$.
2. В производственном помещении длиной 18 м, шириной 10 м и высотой 4 м намечено установить 8 светильников ППР-200. Высота подвеса светильников над уровнем пола 3,5 м. Определить мощность ламп, если нормированная освещенность на уровне пола помещения равна 20 лк. Напряжение осветительной сети 220 В.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА

кафедра «Техники и информационных технологий»

Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»

Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

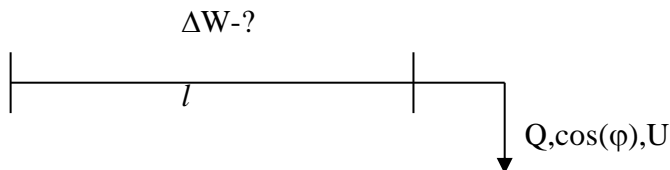
1. Перечислите коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок. Дайте аналитические выражения
2. Дуговые ртутные лампы высокого давления (ДРЛ). Их характеристики.
3. Укажите особенности конструкции и режимов работы автотрансформаторов.

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 8

1. Определить расчетную мощность (активную) и ток для группы электроприемников (электродвигателей), присоединенных к силовому пункту (СП) на напряжении $U_{ном} = 0,38 \text{ кВ}$. Технические данные электродвигателей приведена в следующей таблице:

Номер электрод вигателя	$P_{ном.дв.}, \text{ кВт}$	$\eta_{ном}$	k_u	$\cos \varphi$
1	4,6	0,89	0,52	0,87
2	3,5	0,88	0,45	0,82
3	8,0	0,89	0,51	0,85
4	5,0	0,85	0,42	0,8

2. Определить потери энергии в сети если известны $l, Q, \cos(\varphi), U$



Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Какие существуют допустимые коэффициенты загрузки трансформаторов в зависимости от категории ПЭЭ? Виды перегрузок.
2. Металлогалоидные лампы (ДРИ). Основные характеристики.
3. Назначение, конструкция синхронного турбогенератора.

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ № 9

1. Выбрать разъединитель на подстанции 110 кВ, если ток к.з. $I_{п,0}=6,8$ кА, полное время отключения $t_{откл}=0,07$ с, $T_a=0,02$ с. Нагрузка подстанции $S_{расч.} = 18$ МВА,
 $\cos \varphi_{ном} = 0,85$
2. Определить потерю напряжения в кабельной линии АПВ длиной 45м, сечением 35 мм², если потребляемая мощность приемника составляет $P_{\partialв} = 36$ кВт ,
 $\cos \varphi_{ном} = 0,85$

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.РАЗЗАКОВА В Г. КАРА-БАЛТА**

кафедра «Техники и информационных технологий»

**Гос. экзамен по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение (по отраслям)»**

Протокол №__ от «__»_____2020

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Как и для какой цели определяется пиковая нагрузка?
2. Перечислите достоинства, недостатки и основные характеристики натриевых ламп высокого давления.
3. Какие основные требования предъявляют к главным схемам электроустановок?

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОМУ БИЛЕТУ №10

1. Выбрать разъединитель на 35 кВ, если ток к.з. $I_{п,0}=14$ кА, полное время отключения $t_{откл}=0,06$ с, $T_a=0,02$ с. Токовая нагрузка разъединителя $I_{расч.} = 325$ А, $t=+15^{\circ}C$.
2. Выбрать сечение алюминиевого кабеля головного участка линии 0,38 кВ, питающей следующую нагрузку: $P_{рн} = 68$ кВт, $\cos \varphi_{ном} = 0,75$, $P_{рн2} = 43$ кВт, $\cos \varphi_{ном} = 0,85$. Длины участков соответственно 280 и 210 м.

Заведующий кафедрой

Секретарь ГАК

дата