ПОЛОЖЕНИЕ
о Всероссийском конкурсе выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «ГЕНЕРАЦИЯ БУДУЩЕГО»

Оглавление

№ раздела	Наименование раздела	Страница
1	Используемые сокращения и термины	3
2	Общие положения	4
3	Первый этап Конкурса	5
4	Второй этап Конкурса	7
5	Третий этап Конкурса	7
6	Проведение финала Конкурса	8
7	Оглашение результатов, награждение победителей Конкурса	9
8	Подача и рассмотрение апелляций	10
	Приложение № 1. Направления и ориентировочные тематики выпускных квалификационных работ	11
	Приложение № 2. Бланк эксперта на финале Конкурса (электронная форма)	18
	Приложение № 3. Методические указания по оценке Всероссийского Конкурса выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего»	19

Используемые сокращения и термины

Технические вузы, вузы	Образовательные организации высшего образования, осуществляющие подготовку бакалавров и магистров по электроэнергетическим и теплотехническим направлениям
ВКР	Выпускная квалификационная работа
Конкурс	Всероссийский конкурс выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего»
Извещение о проведении Конкурса, Извещение	Информационное письмо о начале проведения Конкурса и его условиях, публикуемое в официальных информационных источниках Конкурса
Организатор Конкурса	ПАО «Интер РАО», осуществляет общее управление и контроль
Координатор Конкурса	Вуз, осуществляющий координацию проведения Конкурса
Оператор Конкурса	Определенный организаторами конкурса контрагент, осуществляющий администрирование и организационное сопровождение этапов и мероприятий Конкурса
Положение	Положение о Всероссийском конкурсе выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего»
Методические указания	Методические указания по оценке выпускных квалификационных работ участников Конкурса, содержат описание, балльную оценку и весовые коэффициенты критериев, по которым оценивается каждая работа
Экспертные комиссии	Комиссии, сформированные Оргкомитетом Конкурса из числа специалистов по электро- и теплоэнергетике

1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего».

1.2. Конкурс проводится в целях мотивации студенческой молодежи к исследовательской и аналитической деятельности в сфере электро- и теплоэнергетики, повышения уровня профессиональных знаний и компетенций выпускников технических вузов, а также в целях выявления и поощрения перспективных молодых специалистов и мотивации их к работе в энергетических компаниях Российской Федерации.

1.3. Конкурс проводится на ежегодной основе, организатором Конкурса является ПАО «Интер РАО».

1.4. Координатором Конкурса является ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

1.5. Оператором Конкурса выступает Фонд «Надежная смена» или иная организация. Конкурс проводится под эгидой Международного инженерного чемпионата CASE-IN® .[1]

1.6. Конкурс проводится в виде состязаний студентов в творческом применении знаний в сфере техники и технологий, применяемых (внедряемых, разрабатываемых) в электро- и теплоэнергетике, умении собирать, обрабатывать, систематизировать необходимую информацию по заданной тематике из разных источников, в наличии навыков проведения самостоятельного научного исследования, в том числе анализа изученного материала и формирования выводов, навыков создания технических устройств, технологий или умении применять известные методы расчета или методики; навыков оформления и представления результатов проведенной работы в виде ВКР согласно установленным требованиям.

1.7. Участниками Конкурса могут быть студенты, закончившие обучение в бакалавриате или магистратуре (не ранее, чем за год до проведения Конкурса) в российских и зарубежных вузах.

1.8. Общее руководство и организацию Конкурса осуществляет Организационный комитет Конкурса (далее – Оргкомитет Конкурса), состоящий из представителей Организатора Конкурса, Координатора Конкурса и Оператора Конкурса.

1.9. Оргкомитет Конкурса:

− формирует программу Конкурса;

− обеспечивает функционирование платформы для регистрации и выгрузки ВКР;

− формирует, публикует и направляет в вузы Извещение о проведении Конкурса;

− обеспечивает прием заявок на участие в Конкурсе;

[1]Организаторами чемпионата CASE-IN выступают Фонд «Надежная смена», президентская платформа «Россия — страна возможностей»,.

− обеспечивает организационную поддержку участников Конкурса;

− обеспечивает решение организационных и технических вопросов проведения Конкурса;

− формирует состав экспертных комиссий Конкурса;

− организует экспертизу работ участников Конкурса;

− утверждает список победителей Конкурса и обеспечивает их награждение;

− размещает информацию о результатах Конкурса в официальных информационных источниках.

1.10. Официальными информационными источниками Конкурса, установленными для размещения сведений о Конкурсе и его итогах, являются соответствующие разделы на сайтах Организатора, Координатора и Оператора Конкурса (https://fondsmena.ru/project/future-generation). Все материалы, касающиеся организации и проведения Конкурса, публикуются на официальных информационных источниках Конкурса и других информационных ресурсах по решению Оргкомитета.

1.11. Направления и ориентировочные тематики выпускных квалификационных работ (ВКР) участников Конкурса, актуальные для компании ПАО «Интер РАО», представлены в *Приложении 1*.

1.12. ВКР, представленные на Конкурс (с указанием сведений об авторе), могут использоваться в деятельности компаний Группы «Интер РАО».

1.13. Материалы, связанные с проведением Конкурса, хранятся в Оргкомитете в течение 1 (одного) года после даты принятия решения о подведении итогов и определении победителей.

1.14. Любое заинтересованное лицо вправе обратиться за разъяснениями настоящего Положения в Оргкомитет Конкурса. Разъяснения, имеющие общий характер, публикуются в официальных информационных источниках Конкурса вместе с текстом настоящего Положения.

1.15. Настоящее Положение вступает в силу с момента его утверждения и действует бессрочно, до внесения в него изменений или замены его новым Положением.

2. Первый этап Конкурса

2.1. Извещение о проведении Конкурса с указанием сроков его реализации в текущем году и ссылкой на платформу регистрации участников, подготовленное Оргкомитетом Конкурса, с приложением действующей редакции Положения ежегодно не позднее 01 июня публикуется на официальных информационных ресурсах Конкурса и направляется Координатором Конкурса в вузы, перечень которых определяется Оргкомитетом Конкурса.

2.2. Вузы, принявшие решение об участии в Конкурсе:

− распространяют информацию, содержащуюся в Информационном письме среди потенциальных участников Конкурса;

− организовывают регистрацию участников, чьи ВКР отобраны вузом для участия в Конкурсе.

2.3. Для участия в Конкурсе студенты проходят регистрацию на специализированной платформе по ссылке, указанной в Информационном письме

о проведении Конкурса. Формулы и рисунки текста ВКР должны открываться стандартным пакетом Microsoft Word/ Мой офис /R7-Офис. При наличии отдельных файлов приложений к ВКР они должны быть предоставлены в редактируемом формате и в .pdf. Титульный лист ВКР с визами должен быть предоставлен отдельным файлом в формате .pdf.

2.5. Оргкомитет Конкурса через Оператора Конкурса и Координатора Конкурса на этапе регистрации:

− осуществляет техническую поддержку функционирования платформы регистрации участников;

− обеспечивает организационное и информационное сопровождение Конкурса в вузах, включая разъяснение порядка проведения Конкурса, направление выгрузок с платформы регистрации по участникам соответствующего вуза;

− осуществляет проверку полноты сведений, верификацию данных в форме регистрации;

− организует свод верифицированных списков студентов, чьи заявки отвечают требованиям, и допущенных к участию в Конкурсе;

− информирует студентов вуза, прошедших регистрацию для участия в Конкурсе, о допуске ко второму этапу/отказе в допуске с пояснением причин отказа (участник не соответствует требованиям, указанных в п.1.7 настоящего Положения, тема ВКР не соответствует направлениям в соответствии с п. 1.11 настоящего Положения).

2.6. Координатор Конкурса:

− формирует, публикует и направляет в вузы Информационное письмо о проведении Конкурса;

− разъясняет участникам порядок проведения этапов Конкурса и условия отбора на следующий этап;

− запрашивает дополнительную информацию и материалы при необходимости;

− обеспечивает верификацию и согласование зарегистрированных участников Конкурса в части:

• соответствия требованиям, указанным в п. 1.7 настоящего Положения;

• соответствия темы ВКР направлениям в соответствии с п. 1.11 настоящего Положения.

− организует оформление и направление в Оргкомитет Конкурса протокола по итогам первого этапа не позднее 5 (пяти) календарных дней после проведения первого этапа Конкурса.

3. Второй этап Конкурса

3.1. В сроки, определенные Оргкомитетом, Координатор Конкурса организует:

− формирование независимой экспертной комиссии из числа специалистов профессорско-преподавательского состава по соответствующим *Приложению 1* направлениям электро- и теплоэнергетики;

− направление представленных на Конкурс и прошедших верификацию ВКР в экспертную комиссию для оценки работ по установленным в Методических указаниях критериям (*Приложение 3*);

− оформление и направление в Оргкомитет Конкурса протокола по итогам второго этапа не позднее 5 (пяти) календарных дней после проведения второго этапа Конкурса.

3.2. Независимая экспертная комиссия отбирает для участия в третьем этапе лучшие работы.

3.3. Решение экспертной комиссии по итогам второго этапа Конкурса оформляется протоколом и направляется в Оргкомитет Конкурса с приложением списка допущенных на третий этап участников.

4. Третий этап Конкурса

4.1. Третий этап Конкурса проводится на уровне работодателя в заочном формате путем проведения оценки работ экспертами – представителями компании ПАО «Интер РАО».

4.2. Организатор Конкурса компания ПАО «Интер РАО» формирует независимую экспертную комиссию из числа специалистов компаний, входящих в группу «Интер РАО».

4.3. Оргкомитет Конкурса на основании представленных Координатором Конкурса документов:

− принимает решение о допуске участников к третьему этапу. При необходимости, через Координатора может быть запрошена дополнительная информация, необходимая для принятия решения о допуске участников к следующему этапу;

− организует независимую экспертизу ВКР – каждую работу оценивают, как минимум, три работника компании, входящих в группу «Интер РАО», обладающих необходимыми компетенциями в предметной области, соответствующей тематике работы.

4.4. Независимые эксперты осуществляют оценку закрепленных за ними работ в соответствии с Методическими указаниями (*Приложение 3*), вносят баллы в электронную форму на платформе специализированного ПО «CASE-IN Симулятор» экспертной оценки ВКР участников третьего этапа Конкурса.

4.5. Результаты проверки ВКР формируются автоматически на платформе специализированного ПО «CASE-IN Симулятор» путем усреднения по всем членам экспертной комиссии конкурса в соответствии с Методическими указаниями (*Приложение 3*) .

4.6. С учетом итоговых оценок ВКР Оргкомитетом формируется рейтинг ВКР раздельно для бакалавров и магистров и определяется не более 10 (десяти) лучших ВКР бакалавров и 10 (десяти) лучших ВКР магистров, которые признаются финалистами Конкурса.

4.7. Оргкомитет Конкурса через Координатора Конкурса информирует участников о результатах третьего этапа и оповещает бакалавров и магистров, вошедших в топ-10 рейтинга, о допуске к финалу Конкурса.

5. Проведение финала Конкурса

5.1. Финал Конкурса проводится в формате очных защит работ перед экспертной комиссией финала Конкурса на площадке и в сроки, определенные Оргкомитетом Конкурса (в исключительных случаях возможно участие в защите работ в онлайн формате).

5.2. Экспертная комиссия финала Конкурса формируется из числа менеджмента компании ПАО «Интер РАО», руководителей технических блоков компаний, входящих в группу «Интер РАО», отраслевых экспертов.

5.3. К участию в финале Конкурса приглашаются магистры и бакалавры, вошедшие в топ-10 рейтинга полуфиналистов по каждому уровню подготовки (десять первых мест среди магистров и десять первых мест среди бакалавров), или, в случае отказа финалистов от участия в защите дипломного проекта в очном/онлайн формате, следующие по рейтингу полуфиналисты.

5.4. Оператор Конкурса:

− обеспечивает подтверждение участия финалистов в очных итоговых мероприятиях,

− организует трансфер, проживание и реализацию программы пребывания финалистов;

− обеспечивает подготовку финального мероприятия:

• согласование макетов и оформление площадки проведения финала Конкурса;

• разработку и согласование с Организатором Конкурса сценарного плана финала;

• разработку именных бланков оценки работ финалистов для каждого эксперта финала Конкурса;

• согласование с организаторами Конкурса состава, макетов и изготовление наградной продукции для финалистов и победителей Конкурса.

5.5. Оргкомитет Конкурса обеспечивает приглашение кандидатов в состав экспертной комиссии финала Конкурса и рассылку им работ финалистов для предварительного ознакомления.

5.6. Итоговая презентация ВКР осуществляется в рамках согласованного сценарного плана в порядке, определенном жеребьевкой участников, отдельно для бакалавров и магистров.

5.7. Члены экспертной комиссии финала Конкурса осуществляют оценку работ заполняя бланк эксперта (*Приложение 2*), руководствуясь критериями Методических указаний Конкурса (*Приложение 3*).

5.8. Итоговый балл по каждой работе формируется как сводная оценка всех экспертов финала (*Приложение 3*), определение победителей среди бакалавров и магистров осуществляется на основании итогового рейтинга и результатов обсуждения членов экспертной комиссии.

5.9. Итоговый протокол проведения Конкурса визируется всеми членами экспертной комиссии финала Конкурса и утверждается председателем экспертной комиссии Конкурса.

5.10. Подлинник итогового протокола проведения Конкурса хранится в Оргкомитете в течение 1 (одного) года с даты проведения финала Конкурса.

6. Оглашение результатов, награждение победителей Конкурса

6.1. Оглашение результатов и вручение наград победителям Конкурса (три первых места среди магистров и три первых места среди бакалавров) производится в торжественной обстановке в рамках финальных мероприятий Конкурса; для финалистов, участвующих в защите в дистанционном формате вручение наград производится в срок не позднее 30 (тридцати) календарных дней после проведения финала Конкурса.

6.2. Финалистам Конкурса вручаются сертификаты.

Победителям Конкурса вручаются дипломы, памятные призы, а также:

− бакалаврам, продолжающим обучение в магистратуре, устанавливается стипендиальная выплата на время прохождения указанного обучения, предложение о прохождении производственной практики от компании группы «Интер РАО», функционирующей в регионе присутствия вуза, в котором проходит обучение победитель[2];

− бакалаврам и магистрам, начавшим/ планирующим начать трудовую деятельность, формируется приглашение на работу от компании группы Интер РАО, функционирующей в регионе присутствия вуза, в котором проходит обучение победитель[3].

6.3. Полуфиналистам Конкурса вручаются сертификаты полуфиналиста в электронном виде путем отправки на электронную почту в срок не позднее 30 рабочих дней после объявления результатов Конкурса.

6.4. Всем участникам Конкурса вручаются сертификаты участника в электронном виде путем отправки на электронную почту в срок не позднее 30 рабочих дней после объявления результатов Конкурса.

6.5. Результаты Конкурса публикуются в официальных информационных источниках Конкурса.

7. Подача и рассмотрение апелляций

7.1. Участники Конкурса, в случае выявления нарушений настоящего Положения Конкурса, вправе подать письменную апелляцию в Оргкомитет Конкурса в срок не позднее 10 (десяти) календарных дней после публикации итогов Конкурса.

7.2. Апелляция должна быть оформлена на бланке вуза и подписана Координатором Конкурса.

7.3. Апелляции, поступившие в Оргкомитет Конкурса, рассматриваются в течение 15 (пятнадцати) календарных дней со дня получения.

---

[2] Предложение о прохождении практики действительно при предъявлении диплома победителя Конкурса и реализуется в соответствии с законодательством Российской Федерации и локальными нормативными актами компании ПАО «Интер РАО» в течение трех лет с даты проведения Конкурса.

[3] Приглашение на работу действительно при предъявлении диплома победителя Конкурса и реализуется в соответствии с законодательством Российской Федерации и локальными нормативными актами компании ПАО «Интер РАО» в течение трех лет с даты проведения Конкурса.

7.4. Апелляции, не касающиеся нарушений требований настоящего Положения, а также поданные позднее указанного в п. 7.1 срока, рассмотрению не подлежат.

Приложение № 1

к Положению о Конкурсе

Направления и ориентировочные тематики выпускных квалификационных работ

№	Направление / тематика ВКР
1	**Модернизация технологического оборудования электростанций**
1.1	Технологическое оборудование на ТЭЦ/ТЭС
1.2	Основные узлы и детали газотурбинной техники
1.3	Двигатели внутреннего сгорания, обслуживающие системы
1.4	Комбинированные энергетические установки
1.5	Оптимальное планирование ремонтов энергетического оборудования
1.6	Гибридные энергоустановки с совмещенным газовым и паровым циклами
1.7	Решение проблем проектирования принципиальных тепловых схем
1.8	Новые технологические решения для повышения эффективности угольных, мазутных и газовых электростанций
1.9	Система подачи и совместного сжигания природного газа и угля
2	**Моделирование в электроэнергетике**
2.1	Применение и разработка роботизированных комплексов
2.2	Адаптивные модели
2.3	Разработка моделей, моделирование в ТЭК
2.4	Прогнозирование электропотребления и графиков нагрузки энергетической системы
2.5	Модели прогнозирования технико-экономических показателей
2.6	Оценка эффективности решения режимных задач
2.7	Моделирование надежности тепловых сетей
3	**Цифровые технологии в энергетике**
3.1	Виртуальные учебные комплексы (тренажеры) для персонала электростанций и оперативного персонала
3.2	Интеллектуальные системы анализа эффективности режимов эксплуатации

№	Направление / тематика ВКР
3.3	Применение цифровых технологий при модернизации технических решений на станциях
3.4	Цифровые двойники
3.5	Внедрение цифровых технологий на базе многофункциональных измерительных приборов
3.6	Виртуальная электростанция
3.7	Умные зарядные устройства для аккумуляторов
3.8	Организация передачи информации по каналам связи в энергетике
3.9	Повышение энергоэффективности объектов энергетики внедрения интеллектуальных систем
3.10	Применение беспроводных технологий передачи данных на нижних уровнях АСУ ТП
3.11	Информационные системы и системы связи: перспективные технологии, принципы стандартизации, технические характеристики и т.д.
3.12	Управление распределённой генерацией
3.13	Аналитика данных и искусственный интеллект в энергетике
3.14	Блокчейн в энергетике
3.15	Виртуализация (AR/VR-технологии) и облачные технологии в энергетике
3.16	Интернет вещей в энергетике
3.17	Биллинговые системы в энергетике
3.18	Оптимизация энергосети
3.19	Интегрированный подход к обслуживанию клиентов
3.20	Персонализация электроэнергии
3.21	Внедрение цифровых технологий на ТЭЦ
4	**Диагностика и мониторинг в энергосистеме**
4.1	Системы мониторинга для определения технического состояния генераторов
4.2	Инновационные системы по обследованию и диагностике электротехнических комплексов
4.3	Системы расширенного мониторинга с применением «умных» технологий
4.4	Информационно-измерительная система учёта энергоресурсов

№	Направление / тематика ВКР
4.5	Неразрушающие методы контроля и образцы для технического диагностирования
4.6	Способы диагностики станционнных и перепускных трубопроводов турбин и котлов
4.7	Методы контроля и диагностики состояния металла основных элементов котлов, турбин, трубопроводов
4.8	Способы диагностики и мониторинга турбинного огнестойкого масла, эксплуатируемого в системах смазки и регулирования
4.9	Методика оценки технического состояния основного технологического оборудования электрических станций
4.10	Мероприятия, направленные на предотвращение биологических обрастаний трубопроводов сырой воды
4.11	Методы контроля загрязненности (отложений) внутренних поверхностей основных элементов котлов
4.12.	Разработка статистических и динамических моделей прогностики технического состояния турбомашин
5	**Системы накопления и хранения энергии**
5.1	Накопители энергии для бесперебойного питания вторичных цепей
5.2	Оптимизация энергетических характеристик станций
5.3	О перспективных способах преобразования электрической энергии
5.4	Системы накопления электрической энергии в целях оптимизации режимов работы энергетического оборудования. Технологии хранения электрической энергии
5.5	Консервация теплоэнергетического оборудования и теплосетей
6	**Автоматизация, управление и контроль**
6.1	Автоматизированные системы управления в энергетике и ее технические средства
6.2	Методы управления агрегатами ГЭС
6.3	Автоматизированные системы информационно-измерительной системы для инвентаризации
6.4	Алгоритмы регулирования режимов и оптимизация параметров тепловой сети
6.5	Внутристанционная оптимизация режимов
6.6	Разработка роботизированной системы контроля электрооборудования электрических станций и подстанций

№	Направление / тематика ВКР
7	**Решение экологических проблем, порожденных энергетической отраслью**
7.1	Системы безмазутного розжига
7.2	Технологии для снижения выбросов золы твердого топлива
7.3	Пропускная способность газовых трактов на ТЭЦ и ГРЭС
7.4	Современные установки для предварительной очистки природной воды и сепарации шлама
7.5	Совершенствование эжекционных систем для энергоблоков
7.6	Технические решения по проектированию газоходов с высокой степенью компенсации тепловых расширений
7.7	Технологии очистки сточных вод на предприятиях коммунального хозяйства
7.8	Технологии очистки промышленных выбросов
7.9	Влияние энергетики на окружающую среду: определение и оценка влияния энергосистем на окружающую среду, разработка и реализация мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду
7.10	Способы снижения вредных выбросов через дымовые трубы
7.11	Системы и технологии, направленные на снижение воздействия угля на окружающую среду
7.12	Чистые технологии сжигания твердого топлива
8	**Проектирование объектов энергетики**
8.1	Разработка схемы электроснабжения промышленного района
8.2.	Энергосберегающие мероприятия в системе собственных нужд на проектируемых ТЭЦ
8.3	Проектирование ТЭЦ
8.4	Проектирование релейной защиты и автоматики различных объектов
8.5	Электрические машины: проектирование, производство, монтаж и эксплуатация генераторов, электродвигателей и компенсаторов большой мощности
8.6	Силовые трансформаторы и реакторы: проектирование, производство, монтаж и эксплуатация силовых трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов
8.7	Проектирование систем электроснабжения объектов энергетики
8.8	Охлаждение электрических машин и трансформаторов

№	Направление / тематика ВКР
8.9	Оборудование для магистральных и распределительных электрических сетей: проектирование, производство, монтаж и эксплуатация высоковольтного оборудования подстанций, не относящегося к электрическим машинам (шины и ошиновка, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы и пр.)
8.10	Воздушные линии: проектирование и производство компонентов воздушных линий электропередачи (провода, грозотросы, опоры, фундаменты, линейная арматура и пр.), проектирование, строительство и эксплуатация воздушных линий электропередачи
9	**Энергомашиностроение**
9.1	Промышленное оборудование для генерации и передачи электрической энергии
9.2	Топливно-энергетические ресурсы
9.3	Методы контроля работы лопаточных машин
9.4	Энергетические машины для повышения давления газов (компрессоры)
9.5	Энергетические машины для перекачивания жидкостей (насосы)
9.6	Энергетические машины для получения механической энергии (турбины)
9.7	Паротурбинные и газотурбинные установки
9.8	Установки, работающие по органическому циклу Ренкина
9.9	Методы контроля работы парогазовых установок
9.10	Поршневые и комбинированные двигатели внутреннего сгорания
9.11	Высокотехнологические плазменные и энергетические установки
9.12	Комплексное проектирование электроэнергетических объектов
9.13	Технологическое присоединение к электрическим сетям
9.14	Проектирование энергетических установок
9.15	Безопасность эксплуатации паротурбинных установок
9.16	Резервные насосные агрегаты
9.17	Способы контроля состояния проточной части турбины
9.18	Модернизация турбинного оборудования на электростанциях
9.19	Надежность эксплуатации конденсационных установок
9.20	Контроль наличия дефектов системы регулирования и парораспределения
9.21	Способы контроля отклонения показателей теплового и механического состояний

№	Направление / тематика ВКР
	турбины от допустимых значений
9.22	Контроль неисправности масляных насосов смазки, регулирования, уплотнений генератора или устройств их автоматического включения (АВР)
9.23	Контроль отклонения качества масла от норм на эксплуатационные масла
9.24	Программно-технические комплексы управления и контроля всего оборудования турбоустановки
9.25	Контроль обнаружении течей масла из подшипников, трубопроводов и арматуры, создающих опасность возникновения пожара
9.26	Контроль качества свежего пара по химическому составу для паровой турбины
9.27	Способы обнаружения недопустимой концентрации водорода в картерах подшипников, токопроводах, маслобаке, а также превышающей норму утечки водорода из корпуса турбогенератора
9.28	Эффективные методы и средства сохранения теплоэнергетического оборудования при консервации турбин и предотвращения стояночной коррозии при длительных простоях
9.29	Методы тепловых испытаний
10	**Тепловые электростанции**
10.1	Тепловые электростанции
10.2	Конденсационные электростанции
10.3	Паровые котлы
10.4	Паротурбинные установки
10.5	Газотурбинные и комбинированные установки
10.6	Насосы и газодувные машины
10.7	Промышленные тепло- и массообменные аппараты и установки
10.8	Теплофикация и тепловые сети
10.9	Расчет и прочность элементов конструкций теплотехнического оборудования
10.10	Модернизация ТЭС с устаревшим оборудованием
11	**Возобновляемые источники энергии. Альтернативные электростанции**
11.1	Солнечные станции

№	Направление / тематика ВКР
11.2	Ветровые станции
11.3	Геотермальная энергия
11.4	Биоэнергетика
11.5	Комбинированные системы разных видов ВИЭ
11.6	Развитие малых и распределённых энергосистем
12	**Энергосберегающие процессы и технологии**
12.1	Системы энергетического отопления
12.2	Энергоэффективные системы кондиционирования воздуха
12.3	Системы автоматического управления энергопотреблением
12.4	Утилизация тепла продуктов сгорания
12.5	Теплоизоляция помещений и оборудования
12.6	Система «Умный дом»
12.7	Строительство домов «нулевого» энергопотребления
12.8	Способы экономии тепловой энергии
12.9	Мероприятия при проведении энергосервисного контракта

Приложение № 2
к Положению о Конкурсе

ФОРМА

Бланк оценки финалиста Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего»

ФИО	
Уровень подготовки	
Тема работы	

№	Наименование критерия	Баллы, выставленные по критерию* (1-10 баллов)	Значимость критерия
1	Практическая ценность полученных результатов		0,4
2	Научная новизна и вклад автора, оригинальность и нестандартность решений		0,2
3	Глубина раскрытия заявленной темы (проработка теоретических и практических аспектов)		0,2
4	Оформление представленного материала		0,1
5	Культура речи, выразительность и аргументация представленных выводов		0,1
	ИТОГО**		

* Баллы выставляются членом экспертной комиссии в диапазоне от 1 до 10. Баллы суммируются организатором с учетом указанной в правой колонке значимости критерия по каждому члену экспертной комиссии путем умножения значимости критерия на балл. Итоговая сумма баллов по каждому финалисту определяется как среднее арифметическое баллов, выставленных экспертами.

** Расчет будет выполнен в автоматизированном режиме; итоговые результаты (ранжированный по сумме баллов список финалистов – бакалавров и магистров) будут представлены каждому члену экспертной комиссии

Приложение № 3
к Положению о Конкурсе

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ И ДИПЛОМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ «ГЕНЕРАЦИЯ БУДУЩЕГО»

Москва, 2026 г.

1. Общие положения

1.1. Настоящие Методические указания применяются в рамках проведения Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ и дипломных исследований «Генерация будущего».

1.2. Методические указания должны использоваться Оргкомитетом и экспертами в рамках оценки и сопоставления выпускных квалификационных работ (далее – ВКР).

1.3. ВКР должна быть выполнена в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД).

2. Оценка и сопоставление предоставленных ВКР

2.1. Критерии оценки. Для оценки и сопоставления ВКР на 2 и 3 этапах используются критерии, приведенные в таблице 1.

2.2. Методика проведения оценки на 2 и 3 этапах Конкурса.

2.2.1. Оценка ВКР на 2 и 3 этапах осуществляется экспертами по следующим правилам. В отношении каждой ВКР выставляются баллы от 1 до 10 (целые числа) по каждому из подкритериев. Максимальный балл 10 присваивается ВКР, имеющей лучшие показатели по подкритерию, минимальный балл 1 – ВКР, имеющей худшие показатели по подкритерию.

2.2.2. Учет выставленных членами экспертной комиссии Конкурса оценок (баллов) осуществляется Оргкомитетом по следующим правилам:

− определяются баллы по каждому из критериев (**$Б_1$**, **$Б_2$** и **$Б_3$**) для чего суммируются баллы всех подкритериев, их составляющих, определенных учетом их значимости (таблица 1), по формулам:

$$Б_1 = б_{1.1} \cdot З_{1.1} + б_{1.2} \cdot З_{1.2} + б_{1.3} \cdot З_{1.3},$$

$$Б_2 = б_{2.1} \cdot З_{2.1} + б_{2.2} \cdot З_{2.2},$$

$$Б_3 = б_{3.1} \cdot З_{3.1} + б_{3.2} \cdot З_{3.2} + б_{3.3} \cdot З_{3.3} + б_{3.4} \cdot З_{3.4},$$

− итоговый балл по результатам проверки ВКР одним экспертом на 2 и 3 этапах определяется путем суммирования всех баллов по критериям, с учетом их значимости, по формуле:

$$Б = Б_1 \cdot З_1 + Б_2 \cdot З_2 + Б_3 \cdot З_3,$$

− итоговый балл ВКР по результатам проверки всеми членами экспертной комиссии Конкурса **на 2 этапе** определяется путем усреднения итоговых оценок ВКР, полученных по результатам проверки работы каждым членом экспертной комиссии Конкурса:

$$Б_{итог\ 2} = \sum Б / n,$$

где **$\sum Б$** – сумма итоговых оценок ВКР по результатам проверки работы членами экспертной комиссии Конкурса, ***n*** – количество членов экспертной комиссии Конкурса.

− итоговый балл ВКР по результатам проверки всеми членами экспертной комиссии Конкурса на **3 этапе** определяется путем усреднения итоговых оценок ВКР, полученных по результатам проверки работы каждым членом экспертной комиссии Конкурса и учитывает итоговый балл на 2 этапе:

$$\mathbf{Б_{итог\ 3} = 0{,}8 \cdot \sum Б/}\boldsymbol{n}\mathbf{ + 0{,}2 \cdot Б_{итог\ 2}},$$

где **∑Б** – сумма итоговых оценок ВКР по результатам проверки работы членами экспертной комиссии Конкурса, ***n*** – количество членов экспертной комиссии Конкурса, $\mathbf{Б_{итог\ 2}}$ − итоговый балл ВКР по результатам проверки экспертной комиссии Конкурса на 2 этапе.

2.3. Методика проведения оценки на **финале** Конкурса.

2.3.1. Оценка выступления конкурсанта с ВКР на финале осуществляется экспертами по следующим правилам. В отношении каждого выступления конкурсанта с ВКР выставляются баллы от 1 до 10 (целые числа) по каждому из критериев (таблица 2). Максимальный балл 10 присваивается конкурсанту, имеющему лучшие показатели по критерию, минимальный балл 1 – ВКР, имеющей худшие показатели по критерию.

2.3.2. Учет выставленных членами экспертной комиссии Конкурса оценок (баллов) осуществляется Оргкомитетом по следующим правилам:

− определяются баллы по каждому из критериев ($\mathbf{БФ_1}$, $\mathbf{БФ_2}$, $\mathbf{БФ_3}$, $\mathbf{БФ_4}$ и $\mathbf{БФ_5}$);
− итоговый балл по результатам оценки выступления конкурсанта с ВКР одним экспертом определяется путем суммирования всех баллов по критериям, с учетом их значимости, по формуле:

$$\mathbf{Б = Б_1 \cdot З_1 + Б_2 \cdot З_2 + Б_3 \cdot З_3 + Б_4 \cdot З_4 + Б_5 \cdot З_5};$$

− итоговый балл за выступление конкурсанта определяется путем усреднения итоговых баллов, полученных от каждого члена экспертной комиссии Конкурса:

$$\mathbf{Б_{итог} = \sum Б/}\boldsymbol{n},$$

где **∑Б** – сумма итоговых оценок по результатам выступления конкурсанта, выставленных членами экспертной комиссии Конкурса, ***n*** – количество членов экспертной комиссии финала Конкурса.

Таблица 1

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
1	**Актуальность и практическая значимость работы, применение знаний в сфере техники и технологий**	**$Б_1$**			**0,5**
1.1	Актуальность работы, практическая значимость	**$б_{1.1}$**	**10**	Тема ВКР актуальна для энергетической отрасли (например, интеграция ВИЭ, цифровые подстанции, повышение энергоэффективности). Результаты имеют высокую практическую ценность: разработаны конкретные рекомендации, внедрены или готовы к внедрению на действующем предприятии.	**0,3**
			9	Тема актуальна, соответствует современным направлениям развития энергетики. Практическая значимость высока: предложенные решения могут быть использованы при проектировании или модернизации энергообъектов, но требуют незначительной доработки.	
			8	Тема актуальна, но не является приоритетной для отрасли. Практическая значимость имеется: результаты могут применяться в учебном процессе или в типовых проектах, однако отсутствует прямая связь с конкретным предприятием.	
			7	Актуальность темы частично обоснована, проблема не нова, но имеется значение для локальных задач. Практическая значимость средняя: выводы носят рекомендательный характер без детальной проработки внедрения.	
			6	Актуальность декларирована, но недостаточно аргументирована. Практическая значимость ограничена – работа выполнена в основном как учебное задание, реальное применение результатов затруднительно.	
			5	Тема слабо актуальна для современной энергетики (устаревшие технологии, незначительные вопросы). Практическая ценность низкая: результаты не выходят за рамки литературного обзора.	
			4	Актуальность темы не раскрыта, проблема искусственно выделена. Практическая значимость отсутствует – работа не содержит конкретных предложений для энергетической отрасли.	
			3	Тема неактуальна, рассмотрены второстепенные вопросы. Результаты не имеют практической ценности даже для учебных целей.	
			2	Тема полностью устарела или не относится к энергетической проблематике. Практическая значимость нулевая.	
			1	Тема не соответствует направлению подготовки, актуальность и практическая ценность отсутствуют полностью.	

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
1.2	Глубина проведенных исследований, грамотность выполненных расчетов	**$б_{1.2}$**	**10**	Выполнены сложные многовариантные расчёты (режимы энергосистемы, токи КЗ, переходные процессы, тепловые схемы) с применением специализированного ПО (RastrWin, MATLAB/Simulink, ANSYS, FlowVision и др.). Все расчёты корректны, обоснованы, результаты проанализированы с учётом погрешностей.	**0,45**
			9	Расчёты выполнены на высоком уровне, использованы современные методы (численное моделирование, оптимизация). Присутствуют незначительные недочёты в оформлении или обосновании допущений, не влияющие на достоверность.	
			8	Расчёты достаточно глубокие, охватывают основные аспекты (стационарные режимы, выбор оборудования). Использованы стандартные методики, но нет сложных нестационарных задач. Ошибки отсутствуют.	
			7	Расчёты выполнены по типовым формулам без использования специализированного ПО. Объём достаточный, но глубина невысокая (например, только электрические расчёты без учёта тепловых или механических нагрузок).	
			6	Расчёты присутствуют, но часть из них выполнена с ошибками или неполно (не все требуемые параметры определены). Отсутствует анализ погрешностей или верификация результатов.	
			5	Расчёты поверхностные, используют упрощённые модели без обоснования применимости. Допущены существенные ошибки в единицах измерения, формулах или логике.	
			4	Расчёты выполнены формально, многие этапы пропущены. Результаты вызывают сомнения. Отсутствует связь расчётов с практической задачей.	
			3	Расчётная часть крайне слаба: приведены только исходные данные без промежуточных выкладок. Выводы не обоснованы цифрами.	
			2	Расчёты практически отсутствуют или скопированы из других работ без адаптации.	
			1	Расчётная часть полностью отсутствует или не имеет отношения к теме ВКР.	
1.3	Новизна предложений, отражающая собственный вклад автора, оригинальность и нестандартность решений	**$б_{1.3}$**	**10**	Предложено принципиально новое техническое решение (схема, алгоритм, устройство) для энергетики, защищённое публикацией или заявкой на патент. Автор лично разработал математическую модель, провёл эксперимент или создал действующий макет.	**0,25**
			9	Имеется существенная новизна: оригинальная комбинация известных методов, новый подход к управлению режимами энергосистемы, нестандартное применение оборудования. Результаты опубликованы или доложены на конференции.	

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
			8	Элементы новизны присутствуют: авторская интерпретация данных, усовершенствование существующей методики, адаптация известного решения к новым условиям.	
			7	Новизна ограничена: автор провёл собственные исследования (например, расчёт режимов для реального объекта), но не выявил новых закономерностей или конструктивных решений.	
			6	Собственный вклад автора незначителен – работа выполнена по чёткому заданию руководителя, все решения стандартны. Однако присутствует анализ и сравнение альтернатив.	
			5	Работа носит компилятивный характер, новизна отсутствует. Автор продемонстрировал только умение работать с литературой и типовыми расчётами.	
			4	Собственные идеи отсутствуют, ВКР является пересказом известных решений без критической оценки. Оригинальность текста низкая.	
			3	Автор не предложил ничего нового, даже в постановке задачи. Работа повторяет ранее защищённые ВКР или учебные пособия.	
			2	Собственный вклад не прослеживается – текст полностью заимствован (копирование из интернета или других работ).	
			1	Работа не содержит результатов интеллектуальной деятельности автора, отсутствуют какие-либо оригинальные элементы	
2	**Применение современных технологий и методов**	**$Б_2$**			**0,3**
2.1	Использование современных технологий и методов в проектировании, экспериментальных исследованиях, моделировании	**$б_{2.1}$**	**10**	Активно применены передовые цифровые технологии: цифровые двойники энергообъектов, SCADA-системы, имитационное моделирование в реальном времени (HIL), AI/ML для прогнозирования нагрузки, BIM-проектирование подстанций.	**0,5**
			9	Использованы современные программные комплексы (PSS®E, DIgSILENT, PowerFactory, COMSOL) и методы (метод конечных элементов, нейросетевые модели). Присутствует обоснование выбора и сравнение с аналогами.	
			8	Применены актуальные версии ПО для энергорасчётов (RastrWin, MATLAB + Simulink + Simscape Electrical). Моделирование выполнено корректно, но не использованы самые новые функции (оптимизация, параллельные вычисления).	
			7	Используются стандартные современные методы (численное	

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
				интегрирование, модальный анализ) и общедоступное ПО (например, Mathcad, Excel с макросами). Отсутствуют специализированные отраслевые пакеты.	
			6	Технологии и методы в целом современные, но применены ограниченно (только в одной части работы) или с ошибками в настройке моделей.	
			5	Использованы устаревшие методы (ручной расчёт по справочникам) или устаревшие версии ПО без учёта новых возможностей.	
			4	Применение современных технологий минимально: только упоминание в обзоре, без реального использования.	
			3	Работа не содержит подтверждения использования современных методов моделирования или проектирования. Все расчёты выполнены вручную по приближённым формулам.	
			2	Современные технологии не применялись, методы не соответствуют уровню вузовского курса.	
			1	Отсутствие современных методов, использование откровенно устаревших подходов, неприменимых к энергетическим объектам.	
2.2	Наличие собственных исследований (объем экспериментального материала)	**$б_{2.2}$**	**10**	Выполнен значительный объём оригинальных экспериментальных или натурных исследований: испытания реального оборудования, лабораторный стенд, полевые измерения параметров энергосистемы. Данные обработаны статистически.	**0,5**
			9	Собственные исследования проведены в большом объёме (например, серия экспериментов на физической модели линии электропередачи или теплового контура). Получены новые данные, проанализированы сходимость с расчётами.	
			8	Имеется экспериментальная часть, но объём средний (5–10 опытов). Исследования выполнены корректно, но ограничены по числу варьируемых параметров.	
			7	Собственные исследования присутствуют: например, сбор и обработка данных с реального энергообъекта (суточные графики нагрузки, показания приборов) без активного вмешательства в режим.	
			6	Экспериментальный материал минимален (2–3 опыта) или получен на упрощённой модели (например, в среде Simulink без верификации). Анализ поверхностный.	
			5	Собственные исследования подменяются расчётами по паспортным данным оборудования. Отсутствуют новые экспериментальные данные.	
			4	Исследования носят имитационный характер (использование готовых датасетов из интернета без адаптации). Собственный вклад в сбор данных не прослеживается.	

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
			3	В работе нет глав описывающего собственные исследования.	
			2	В работе нет раздела, описывающего собственные исследования.	
			1	Полное отсутствие какой-либо исследовательской составляющей.	
3	**Качество оформления ВКР**	**$Б_3$**			**0,2**
3.1	Логическая структура	**$б_{3.1}$**	**10**	Структура соответствует научной работе: введение, постановка цели и задач, обзор, расчётно-теоретическая часть, экспериментальная/проектная часть, экономическая оценка, заключение. Каждый раздел логически вытекает из предыдущего, выделены подразделы, есть переходы между ними.	**0,3**
			9	Структура правильная, но есть небольшие нарушения (например, описание методов после результатов). В целом последовательность соблюдена.	
			8	Структура логична, но некоторые разделы перегружены или, наоборот, недостаточно раскрыты. Отсутствуют внутренние связки между главами.	
			7	Общая структура соответствует требованиям, но нарушена логика внутри глав (например, расчёты предшествуют постановке задачи).	
			6	Структура в целом приемлема, но имеются дублирование материала, неоправданные переносы частей, разрывы в изложении.	
			5	Логика нарушена: цели и задачи не соответствуют содержанию, выводы не следуют из расчётов, части работы слабо связаны.	
			4	Структура имеет случайный характер, отсутствует деление на главы или главы не соответствуют теме.	
			3	Работа представляет собой набор фрагментов без единой логики, заголовки не отражают содержание.	
			2	Структура отсутствует – текст не разделён на разделы, нет оглавления, нумерации.	
			1	Полное отсутствие структуры: невозможно выделить введение, основную часть и заключение.	
3.2	Оформление текста, графической части	**$б_{3.2}$**	**10**	Оформление полностью соответствует ГОСТ (шрифт, отступы, таблицы, формулы, нумерация). Графическая часть выполнена профессионально: схемы – в векторном редакторе, графики – с подписями осей, легендой. Все рисунки чёткие, единый стиль.	**0,4**

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
			9	Единичные незначительные отступления от ГОСТ (не везде выровнены заголовки, небольшие проблемы с переносами). Графика аккуратная, но есть мелкие недочёты (не везде указаны единицы измерения на осях).	
			8	В основном оформление правильное, но встречаются ошибки в оформлении таблиц (повтор заголовков, отсутствие нумерации) или формул (не везде расшифрованы символы). Графика читаема, но некоторые схемы – отсканированные от руки.	
			7	Имеются системные нарушения: неправильные отступы, смешанные шрифты, отсутствие ссылок на рисунки в тексте. Графическая часть выполнена небрежно (плохое качество, разный масштаб).	
			6	Оформление текста вызывает нарекания: много опечаток, не выровнены списки, формулы набраны вручную без редактора формул. Графика содержит ошибки (неподписанные элементы схем, нечитаемые цифры).	
			5	Оформление не соответствует требованиям: отсутствует титульный лист по образцу, нет содержания, колонтитулов. Рисунки перерисованы от руки с искажениями.	
			4	Текст набран небрежно, разные гарнитуры, красные строки не соблюдены. Графическая часть практически отсутствует или полностью неинформативна.	
			3	Оформление крайне плохое: текст без логических абзацев, нет разбивки на страницы. Рисунки отсутствуют или представляют собой нечитаемые фотографии экрана.	
			2	Работа оформлена плохо, с точки зрения оформления. Графика не имеет легенды, подписей, масштаба.	
			1	Отсутствует какое-либо оформление: неструктурированный текст, без графики.	
3.3	Грамотность (соблюдение правил русского языка)	**$б_{3.3}$**	**10**	Абсолютно грамотный текст: нет орфографических, пунктуационных, грамматических ошибок. Стиль научный, терминология корректна.	**0,1**
			9	1–2 негрубые ошибки на всю работу (например, пропущенная запятая в сложном предложении). Стиль в целом выдержан.	
			8	3–5 ошибок, в основном пунктуационных. Стилистически текст приемлем, но встречаются канцеляризмы или повторы.	
			7	6–10 ошибок, в том числе орфографические («энергоэфективность», «расчет» вместо «расчёт»). Стиль местами разговорный.	
			6	Более 10 ошибок, но текст в целом понятен. Присутствуют грамматические нарушения (несогласование падежей, ошибки в управлении).	
			5	Многочисленные ошибки (15–20) затрудняют чтение. Часто нарушена структура предложений, неправильное употребление терминов.	

№	Наименование критерия/ подкритерия оценки	Балл по критерию	Значение балла	Расшифровка	Значимость критерия (З)
			4	Текст изобилует грубыми ошибками (более 20), смысл некоторых фраз утерян. Стиль недопустим для научной работы.	
			3	Преобладание ошибок над правильным текстом. Требуется переписывание работы.	
			2	Текст практически неграмотный, напоминает машинный перевод без редактуры.	
			1	Работа написана с таким количеством ошибок, что её невозможно осмыслить.	
3.4	Оформление библиографии	**$б_{3.4}$**	**10**	Библиография оформлена строго по ГОСТ (Р 7.0.100-2018). Включены все источники, на которые есть ссылки в тексте, и наоборот. Присутствуют свежие (до 3 лет) и классические работы по энергетике. Ссылки в тексте корректны.	**0,2**
			9	Единичные отступления от ГОСТ (например, не везде указаны DOI или страницы). Соответствие ссылок и списка полное.	
			8	Основные требования выполнены, но есть системные ошибки: не выровнены фамилии, неправильные разделители. Источников достаточно (20–30), но мало зарубежных.	
			7	Список литературы оформлен с нарушением ГОСТ, но все необходимые элементы (автор, название, издательство, год) присутствуют. Ссылки в тексте есть, но не на все источники.	
			6	Библиография содержит ошибки в описании книг и статей (путают место издания и издательство). Нет ссылок на некоторые цитаты.	
			5	Список составлен хаотично, не по алфавиту. Многие источники устарели (>20 лет). Ссылки в тексте отсутствуют или не соответствуют списку.	
			4	Библиография минимальна (менее 10 источников) и не отражает современное состояние энергетики. Оформление произвольное.	
			3	Источники перечислены без соблюдения правил, например, только URL без указания авторов и дат обращения.	
			2	Библиография отсутствует, либо приведены 1–2 учебника без ссылок на них в тексте.	
			1	Нет списка литературы.	

Таблица 2

№	Наименование критерия	Баллы по критерию (1-10 баллов)	Значимость критерия (ЗФ)
1	Практическая ценность полученных результатов	$БФ_1$	0,4
2	Научная новизна и вклад автора, оригинальность и нестандартность решений	$БФ_2$	0,2
3	Глубина раскрытия заявленной темы (проработка теоретических и практических аспектов)	$БФ_3$	0,2
4	Оформление представленного материала	$БФ_4$	0,1
5	Культура речи, выразительность и аргументация представленных выводов	$БФ_5$	0,1