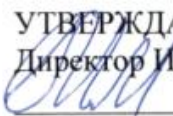


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШЭ  
 Матвеев А.С.  
«29» июня 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                           |                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------|
| Направление подготовки    | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
| Образовательная программа | Электроэнергетика                           |
| Специализация             | Электрические станции                       |
| Уровень образования       | высшее образование - бакалавриат            |

|                                                                            |                                                                                      |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| И.о. заведующего кафедрой –<br>руководителя отделения<br>на правах кафедры |    | Ивашутенко А.С. |
| Руководитель ООП                                                           |  | Шестакова В.В.  |

2020 г.

## 1. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению образовательной программы «Электроэнергетика» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», специализация «Электрические станции»:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                    | Разделы и этапы ВКР                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                              | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы                                |
| УК(У)-2         | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                  | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы                                |
| УК(У)-3         | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                         | Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                            |
| УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                                         | Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                                            |
| УК(У)-5         | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                      | Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, выполнение ВКР                            |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                 | Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР                                      |
| УК(У)-7         | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                    | Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР                                      |
| УК(У)-8         | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                 | Раздел ВКР «Социальная ответственность»                                                           |
| УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи                       | Выполнение ВКР, Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР, Аналитический обзор |
| ОПК(У)-1        | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Выполнение ВКР, Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР, Аналитический обзор |
| ОПК(У)-2        | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач       | Выполнение анализа результатов расчета и моделирования                                            |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                            | Разделы и этапы ВКР                                                    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                     | для разделов ВКР                                                       |
| ОПК(У)-3        | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин                                                                                      | Выполнение расчетов для разделов ВКР                                   |
| ОПК(У)-4        | Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности                               | Выполнение расчетов для разделов ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР |
| ОПК(У)-5        | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности                                                         | Выполнение ВКР, Аналитический обзор                                    |
| ПК(У)-1         | Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД)                                                                              | Выполнение ВКР, Аналитический обзор, ответы на вопросы при защите ВКР  |
| ПК(У)-2         | Способен составить конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности                                                     | Выполнение ВКР, Аналитический обзор, ответы на вопросы при защите ВКР  |
| ПК(У)-3         | Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов                                                                        | Выполнение ВКР, Аналитический обзор, ответы на вопросы при защите ВКР  |
| ПК(У)-4         | Способен контролировать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт по имеющейся технической документации | Выполнение ВКР, Аналитический обзор, ответы на вопросы при защите ВКР  |
| ПК(У)-5         | Способен осваивать вводимые в эксплуатацию объекты профессиональной деятельности по имеющейся технической документации                                                              | Выполнение ВКР, Аналитический обзор, ответы на вопросы при защите ВКР  |

### 3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,

- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

### 3. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

### 4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

| Критерии оценки ВКР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Соответствие традиционной оценке |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков,</li> <li>– В работе решается достаточно сложная задача</li> <li>– Студент показал хорошие навыки исследовательской работы, в том числе работы с литературными источниками, теоретический анализ носит глубокий характер.</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования</li> <li>– Выступление студента на защите структурировано, раскрыты актуальность темы, цель, задачи и основные результаты работы;</li> <li>– Выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и рецензия не содержат существенных замечаний;</li> </ul>                                                | «Отлично»                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований,</li> <li>– В работе решается задача невысокого уровня сложности,</li> <li>– Привлечен достаточный объем фактического материала однако, проработано недостаточное количество литературных источников,</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования</li> <li>– Выступление студента на защите структурировано, допускаются неточности при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы, которые устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов;</li> <li>– Выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и рецензия не содержат существенных замечаний;</li> </ul> | «Хорошо»                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки,</li> <li>– В работе решается задача низкого уровня сложности,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | «Удовл.»                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Привлечен небольшой объем фактического материала, его анализ выполнен на уровне констатации фактов, выводы расплывчаты и не обоснованы,</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки</li> <li>– выступление студента на защите не всегда структурировано, допускаются ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы, которые с трудом устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов;</li> <li>– Выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и/или рецензия содержат существенные замечания;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований,</li> <li>– В работе задача не решена, либо решена с существенными ошибками,</li> <li>– Теоретический анализ носит формальный, поверхностный, компилятивный или неадекватный характер,</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки</li> <li>– выступление студента на защите не структурировано, допускаются грубые ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы, которые с не устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов;</li> <li>– Выпускная квалификационная работа представлена с нарушением установленных сроков, отзыв руководителя и/или рецензия содержат серьезные замечания, аргументировано доказывающие невыполнение требований технического задания или требований образовательного стандарта, либо отзыв или рецензия отсутствуют;</li> </ul> | «Неудовл.» |

Разработчик(и):

| Должность  | Степень, звание | ФИО            |
|------------|-----------------|----------------|
| Доцент ОЭЭ | к.т.н., доцент  | Шестакова В.В. |

Программа одобрена на заседании отделения Электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от 01.09.2020 г. № 1/1).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения  
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

 /А.С. Ивашутенко

**Лист изменений ФОС ГИА:**

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании<br>ОЭЭ<br>протокол |
|-------------|-----------------------|-------------------------------------------|
|             |                       |                                           |