

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

**Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске**

*Сотласованно*



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 28 » 08 2023 г.

**Фонд оценочных средств подготовки к процедуре защиты  
и защиты выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация  
«Бакалавр»

Формы обучения  
заочная, очная

Прокопьевск 2023 г.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 1 от «28» 08 2023 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и комплексной механизации горных работ

  
В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией  
Протокол № 1 от «28» 08 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии

  
Е.С. Голикова

## **1. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) для ГИА является приложением к программе государственной итоговой аттестации. ФОС для ГИА позволяет определить соответствие результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

## **2. Перечень оценочных средств**

Для определения качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы используются такие оценочные средства, как выпускная квалификационная работа.

## **3. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **3.1. Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной составляющей итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры». В ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» установлен вид ВКР - дипломная работа.

Защита ВКР является заключительным этапом образовательного процесса, по результатам которого ГЭК выносит решение о присуждении квалификации «бакалавр».

Содержание ВКР и ее публичная защита является объективным доказательством уровня сформированности компетенций выпускника и подтверждением качества его подготовки. Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника по направлению задаются совокупностью общекультурных и профессиональных компетенций, которыми он должен обладать для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями.

Требования к уровню профессиональной подготовки выпускника по конкретной образовательной программе формулируются вузом, как результаты полученного образования в терминах, общекультурных и профессиональных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электроэнергетика», профиль «Электроснабжение», а также дополнительными требованиями вуза для обеспечения востребованности, конкурентоспособности и мобильности выпускника на рынке труда.

ВКР бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование или разработку прикладного характера.

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний, практических умений и владения различными профессиональными навыками, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, подводить итог теоретического обучения обучающегося и подтверждать его профессиональные компетенции.

ВКР бакалавра выполняется на завершающем этапе теоретического обучения, на последнем курсе. Время, отводимое на подготовку работы, определяется учебным планом соответствующей образовательной программы.

ВКР должна представлять собой законченную разработку на заданную тему, свидетельствующую об умении обучающегося работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освое-

нии профессиональной образовательной программы, содержащую элементы научного исследования и/или технологической разработки.

### **3.2.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Определение уровня недокомпенсации реактивной мощности в сети 35-110кВ (указывается предприятие). Оценка экономического и технического ущерба, связанного с недокомпенсацией реактивной энергии.

2. Определение уровня недокомпенсации реактивной мощности в сети 35-110 кВ (указывается предприятие). Оценка экономического и технического ущерба, связанного с недокомпенсацией реактивной энергии.

3. Определение уровня недокомпенсации реактивной мощности в сети 35-110 кВ (). Оценка экономического и технического ущерба, связанного с недокомпенсацией реактивной энергии.

4. Разработка оптимальной структуры фидера 6-10/0,4 кВ с привязкой к существующим потребителям (на примере любого предприятия).

5. Выявление очагов технологических и коммерческих потерь электроэнергии в сетях 10-0,4 кВ (указывается предприятие) и разработка эффективных методов по их устранению.

6. Оценка эффективности установки приборов учета в бытовом секторе.

7. Нормирование расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций 110-35/6(10) кВ (указывается предприятие).

8. Оценка эффективности передачи электроэнергии в распределительных сетях 10-0,4 кВ.

9. Разработка мероприятий по повышению эффективности передачи электрической энергии в распределительных сетях 10-0,4 кВ.

10. Обеспечение надежности при эксплуатации эл.сетей;

11. Увеличение пропускной способности ЛЭП. Способы и возможности;

12. Применение самонесущих изолированных и защищенных проводов;

13. Новые технологии: Обследование ВЛ с помощью лазера.;

14. Применение высокотехнологических коммутационных аппаратов типа «реклоузеры»;

15. Техническое освидетельствование состояния силовых трансформаторов 35-110кВ.

16. Реконструкция распределительных сетей 0,4-10 кВ в населенных пунктах Кемеровской области.

17. Модернизация систем оперативного постоянного тока на подстанциях (указывается предприятие).

18. Обеспечение надежности при эксплуатации эл.сетей;

19. Увеличение пропускной способности ЛЭП. Способы и возможности;

20. Диагностика и обследование металлических, железобетонных опор ВЛ 35

21. Переход к активно-адаптивным сетям. Внедрение технологии Smart Grid;

22. Применение самонесущих изолированных и защищенных проводов;

23. Новые технологии: Обследование ВЛ с помощью лазера;

24. Применение высокотехнологических коммутационных аппаратов типа «реклоузеры»;

25. Техническое освидетельствование состояния силовых трансформаторов

26. Модернизация систем оперативного постоянного тока на подстанциях;

27. Установка приборов определения мест повреждения на ВЛ 35-110 кВ

### **3.2.2. Примеры вопросов при защите выпускной квалификационной работы**

1. Напряжение прикосновения.

2. Структура технологических потерь электроэнергии.

3. С какой целью, и в какие сроки проводятся контрольные замеры?

4. Принципы работы дифференциальной защиты.

5. Назначение расчетов токов КЗ в низковольтных сетях.

6. Методы технико-экономических расчетов в энергетике.

7. Методы расчета потерь электроэнергии.

8. Условия выбора высоковольтных выключателей.

9. Требования к системам электроснабжения.
10. Требования к главным схемам электрических соединений подстанций.
11. Алгоритм выбора кабелей при проектировании.
12. Назначение автоматической переключки в схеме «мостию».
13. Условия выбора трансформатора тока.
14. Какие этапы включает в себя процедура технологического присоединения?
15. Назначение компенсации реактивной мощности в электрических сетях.
16. Виды тарифов на электроэнергию.
17. Виды коротких замыканий в СЭС.
18. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
19. По какому параметру производится выбор оптимального варианта электроснабжения при проектировании?
20. Какие задачи решаются при проектировании систем электроснабжения?
21. Что такое зонный тариф?
22. Показатели качества электроэнергии.
23. Виды тарифов для промышленных предприятий.
24. Поясните принцип действия дифференциальной защиты.
25. Назначение и выбор трансформаторов собственных нужд.
26. Дать понятие угла диэлектрических потерь. Способы сушки трансформаторного масла.
27. Требования к источникам питания для потребителей различных категорий по надежности.
28. Способы регулирования напряжения в сетях.
29. Для чего предназначены защитное заземление и зануление ЭО.
30. Что такое шаговое напряжение?
31. Способы определения мест КЗ в кабельных линиях.
32. Назначение коммутационных аппаратов.
33. Достоинства трансформатора ТМГ.
34. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
35. Выбор конструктивного исполнения распределительной сети предприятия.
36. Последовательность расчета электрических нагрузок по методу коэффициента расчетной активной мощности.
37. Сети с резистивным заземлением нейтрали.
38. Требования к ПУЗ к защите низковольтных электрических сетей.
39. Выбор и проверка жестких шин.
40. Пиковые нагрузки. Цель и последовательность расчета.
41. В каком режиме работает трансформатор тока?
42. Логика работы устройства АВР.
43. Каким образом определяют степень увлажнения изоляции?
44. Расшифруйте тип кабеля АВВГнг 3х95.
45. Преимущества кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена.
46. Какие виды перенапряжений вы знаете?
47. По каким параметрам выбирается вакуумный выключатель?
48. Какие функции выполняет трансформаторное масло в трансформаторе?
49. Какие виды потерь электроэнергии вы знаете?
50. Назовите основные защиты силового трансформатора.
51. Преимущества вакуумных выключателей?
52. Назначение трансформаторов тока.
53. Назовите основные защитные средства в электроустановках выше 1000 В.
54. Чем опасно ОЗЗ в сети с изолированной нейтралью?
55. Расшифруйте тип трансформатора ТДЦ-125000/220.
56. Назовите основные электрозащитные средства напряжением выше 1000 В.

57. Какие категории потребителей по надежности электроснабжения вы знаете?
58. Принцип работы газовой защиты силового трансформатора.
59. Условия выбора высоковольтного выключателя.
60. Назовите технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии.
61. Расшифруйте тип трансформатора ТМН-6300/35.
62. Недостатки масляных выключателей.
63. Назначение трансформаторов напряжения.
64. Какие требования предъявляются к РЗ?
65. Способы прокладки КЛ.
66. Какие виды компенсирующих устройств вы знаете?
67. Для каких целей в трансформаторе устанавливается устройство РПН?
68. Чем отличается масляный выключатель от вакуумного?
69. Достоинства и недостатки элегазового выключателя.
70. Поясните конструкцию ВЛ.
71. Меры защиты при косвенном прикосновении.
72. Дополнительные защитные средства выше 1 000 В.
73. Поясните понятие «напряжение прикосновения».
74. Какие виды опор вы знаете.
75. Назначение разъединителей.
76. Назовите достоинства и недостатки полимерных изоляторов на ВЛ.
77. Методы защиты ВЛ 10-220 кВ от перенапряжений.
78. Назначение струйного реле в силовом трансформаторе.
79. Назовите организационные мероприятия для безопасной работы в электроустановках.
80. Расшифруйте тип трансформатора ТРДН-25000/35/10.
81. Назовите характерные повреждения кабельных линий.
82. Под каким углом устанавливается при монтаже трансформатора ТСЗГЛ?
83. Зона действия продольно-дифференциальной защиты трансформатора.
84. Как вы понимаете понятие «глубокий ввод»

### **3.2.3. Описание показателей оценивания и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.**

Студент получает за защиту ВКР оценку:

**«отлично»**, если средняя оценка за период обучения в КузГТУ не ниже 4, студент демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые и нетиповые задания в области профессиональной деятельности, в ходе выполнения ВКР создал действующий макетный образец, подтверждающий выводы, результаты моделирования или расчеты;

**«хорошо»**, если средняя оценка за период обучения в КузГТУ не ниже 3,5, студент демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности;

**«удовлетворительно»**, если средняя оценка за период обучения в КузГТУ не ниже 3, студент демонстрирует овладение требуемыми в соответствии с видами деятельности по учебному плану компетенциями на удовлетворительном уровне, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне;

**«неудовлетворительно»**, если студент не овладел требуемыми компетенциями в области профессиональной деятельности в соответствии с учебным планом, не способен решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, или не явился на защиту в ГЭК в установленный срок (не выполнил ВКР в установленный срок).