



КГУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭЭ

 И.В. ИВШИН

«26» июля 2018 г.

### ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации студентов  
на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования  
компетентностно-ориентированной ООП ВО

Направление подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(код, наименование)

Профильная направленность

«Проектирование развивающихся систем электроснабжения»  
(наименование)

Квалификация выпускника

Магистр  
(бакалавр, магистр)

Форма обучения

Очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Казань – 2018г.

## 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации студентов

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профильной направленности «Проектирование развивающихся систем электроснабжения», включает итоговый междисциплинарный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Программа государственной итоговой аттестации студентов включает содержание ВКР студента, ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по основной образовательной программе (ОПП) в целом; содержание государственного итогового (междисциплинарного) экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОПП в целом; формы проведения итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников вуза на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОПП; учебно-методическое и информационное обеспечение итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников.

Цель ГИА обучающихся является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего ФГОС ВО и разработанный на основе стандарта образовательной программы с оценкой степени указанного соответствия.

ГИА проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускаются:

обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования;

лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования, либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством РФ и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

Не допускается взимания платы с обучающихся за прохождение ГИА.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями, утверждаемыми приказом ректора или иным уполномоченным лицом.

Задачи ГИА:

– обобщение и закрепление на практике полученных студентами в КГЭУ теоретических и практических знаний в соответствии с ООП;

– применение полученных знаний и навыков при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, педагогических задач.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией. Состав государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) утверждается приказом ректора по университету. Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в КГЭУ, имеющее ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, либо являющееся ведущим специалистом – представителем работодателей или их объединений в области электроэнергетики и электротехники.

### 1.1. Государственная экзаменационная комиссия

1.1. Для проведения ГИА создаются государственные экзаменационные комиссии (далее - ГЭК) по каждому направлению подготовки или по каждой образовательной программе, или по ряду образовательных программ.

ГЭК действуют в течение одного календарного года.

1.2. Состав ГЭК утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

1.3. ГЭК руководствуются в своей деятельности Положением «О Государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «КГЭУ», соответствующим ФГОС ВО в части, касающейся требований к ГИА, и учебно-методической документацией, разработанной в КГЭУ на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

1.4. Основными функциями ГЭК являются:

- аттестация обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей основной образовательной программы, позволяющая оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций;
- оценка уровня подготовки выпускника;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации;
- разработка на основании результатов работы комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся по ООП ВО.

1.5. ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

1.5.1. Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в КГЭУ, имеющее ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, либо являющееся ведущим специалистом - представителем работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

1.5.2. Председатели ГЭК утверждаются Министерством образования и науки РФ не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

1.5.3. Заведующий выпускающей кафедрой ежегодно, не позднее 15 октября, подает в УМУ предложения по кандидатурам председателя(ей) и членов ГЭК, с письменными согласиями кандидата(ов) в члены ГЭК и письменными согласиями работодателя председателя ГЭК для участия в ГИА выпускников.

1.6. После утверждения председателей, не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА, приказом ректора на основании представлений заведующих кафедрами, утверждаются составы ГЭК.

Комиссии создаются по каждому направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду образовательных программ.

1.6.1. В состав ГЭК входят председатель и не менее 4 членов. Члены ГЭК являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, и (или) лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу КГЭУ (иных организаций) и (или) научным работникам КГЭУ и (или) других образовательных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), в общем числе лиц, входящих в состав ГЭК, должно составлять не менее 50%.

1.7. На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КГЭУ, научных или административных работников.

Секретарь ГЭК не является ее членом. Кандидатура секретаря ГЭК утверждается одновременно с составом ГЭК.

Секретарь ГЭК определяет и реализует очередность ответов студентов на государственном экзамене, защите ВКР в пределах одного заседания ГЭК, заблаговременно обеспечивает извещение председателя и членов ГЭК о дне и месте проведения заседаний комиссий, темах ВКР, составах руководителей и рецензентов ВКР, в те же сроки вывешивает на стендах выпускающей кафедры объявления о предстоящем государственном экзамене и защите ВКР.

Секретарь ГЭК ведет протоколы заседаний комиссий, представляет необходимые материалы в апелляционные комиссии, содействует председателю ГЭК в подготовке отчетов, следит за неукоснительной сдачей защищенных работ на хранение в архив.

Секретарь ГЭК обеспечивает:

сбор и анализ статистики, с последующим формированием и предоставлением заведующему кафедрой и ВУМУ отчета по контролю самостоятельности выполнения ВКР студентами кафедры с использованием системы «Антиплагиат» в течение десяти дней после окончания ГИА;

формирование кафедральной базы электронных ВКР, прошедших проверку на объем заимствования в системе «Антиплагиат», с последующей передачей заведующему кафедрой и заведующему библиотекой.

1.8. Основной формой деятельности ГЭК являются заседания, посвященные как приему государственных аттестационных испытаний, так и организационно-методическим вопросам процедуры ГИА.

Заседание ГЭК правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав ГЭК.

1.9. Ведение заседания ГЭК осуществляется председателем комиссии.

Заседания комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии. Решения ГЭК принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

1.10. Заседания ГЭК по защитам ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проводятся с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

1.11. Решения, принятые ГЭК, оформляются протоколами.

1.11.1. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

1.11.2. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем. Протокол заседания также подписывается секретарем ГЭК.

1.12. По положительным результатам ГИА, оформленным протоколами, по каждому из видов аттестационных испытаний ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации по направлению подготовки и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

1.13. После завершения ГИА председатель ГЭК в течение десяти дней составляет отчет о работе комиссии, который представляется на выпускающую кафедру, в институт и УМУ.

В отчете отражаются формальные итоги аттестационных испытаний, оценивается общий уровень подготовки выпускников по образовательной программе (уровень ответов выпускников на государственном экзамене, уровень ВКР), отмечаются недостатки в подготовке магистров, формулируются замечания и рекомендации по совершенствованию подготовки обучающихся.

1.14. По результатам ГИА государственная экзаменационная комиссия может представить ректору (иному уполномоченному лицу) письменные рекомендации по совершенствованию подготовки обучающихся.

1.15. Отчет председателя ГЭК обсуждается на заседании выпускающей кафедры и на Ученом совете института.

На основании отчетов председателей ГЭК ежегодно УМУ формирует сводный отчет по университету, который выносится на обсуждение членов Ученого совета КГЭУ.

## **1.2. Апелляционные комиссии**

1.1. Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в КГЭУ создаются апелляционные комиссии (далее - АК). Комиссия действует в течение календарного года.

1.2. АК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность АК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА в соответствии с настоящим Положением.

1.2.1. Председателем АК приказом ректора утверждается проректор по УР или лицо, исполняющее его обязанности.

1.2.2. Заведующий выпускающей кафедрой ежегодно, не позднее 15 октября, подает предложения по кандидатуре(ам) членов АК директору института.

1.3. По решению Ученого совета института АК могут быть сформированы одним из следующих способов:

- по каждому направлению подготовки,
- по каждой образовательной программе,
- по ряду направлений подготовки,
- по ряду образовательных программ,

1.3.1. Составы АК утверждаются приказом ректора на основании представлений директоров институтов, кафедр не позднее чем за месяц до начала работы ГЭК.

1.3.2. В состав АК входят председатель и не менее 3 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КГЭУ и не входящих в состав ГЭК.

1.4. Работа АК осуществляется путем проведения заседаний, посвященных как рассмотрению апелляционных заявлений, так и организационно-методическим вопросам.

Заседание АК правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Ведение заседания АК осуществляется председателем комиссии.

Решение АК принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель обладает правом решающего голоса.

1.5. Заседания АК по защитам ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проводятся с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

1.6. Проведение заседания АК и решения, принятые комиссией, оформляются протоколом. Протокол заседания АК подписывается председателем. Протоколы заседаний АК сшиваются в книги и хранятся в учебно-методическом управлении с последующей передачей в архив КГЭУ.

## **2. Основное содержание государственной итоговой аттестации студентов**

В соответствии с ООП, разработанной по ФГОС ВО направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» профильной направленности «Проектирование развивающихся систем электроснабжения», для установления соответствия уровня подготовки обучающихся к решению профессиональных задач на ГИА вынесены для проверки следующие профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

С целью проверки сформированности у обучающихся перечисленных компетенций в ГИА включен государственный итоговый экзамен, а также организована деятельность, направленная на подготовку ВКР и ее успешной защите.

### **2.1. Содержание государственного итогового экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО в целом**

#### **Структура государственной итоговой аттестации**

1. ГИА выпускников проводится в форме государственного экзамена и (или) защиты выпускной квалификационной работы, которые представляют собой государственные аттестационные испытания.

Государственный экзамен вводится решением Ученого совета КГЭУ.

2. Конкретный перечень государственных аттестационных испытаний, формы их проведения, объем (трудоемкость в зачетных единицах) устанавливаются основной образовательной программой по соответствующему направлению подготовки.

3. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и/или модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится устно или письменно.

Государственный экзамен по своему содержанию может быть реализован в виде:

полидисциплинарного экзамена по направлению подготовки, в котором каждое задание опирается лишь на одну дисциплину, но среди самих заданий могут быть относящиеся к различным дисциплинам;

междисциплинарного экзамена по направлению подготовки, в котором ответ на задание требует знаний, умений и навыков из различных дисциплин;

итогового экзамена по отдельной дисциплине.

На государственный итоговый экзамен вынесены дисциплины:

1. Проектирование систем электроснабжения;
1. Анализ качества и потери электрической энергии проектируемых систем;
2. Энергосбережение и учет электрической энергии;
3. Проектирование осветительных установок;
4. Надежность и современные методы контроля технического состояния электрооборудования;
5. Автоматизация в системах электроснабжения объектов капитального строительства;

содержание которых отражает современное состояние науки, техники и технологии в области технических средств, способов и методов человеческой деятельности в сфере проектирования промышленных предприятий и городов.

Междисциплинарный государственный экзамен включает в себя теоретическую часть и практическое задание, предусматривающее проверку профессиональных навыков и умения применять теоретические знания в конкретной ситуации.

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ООП ВО	Совокупность оценочных заданий, составляющих содержание государственного итогового экзамена				
		Раскройте основные понятия дисциплины	Опишите системы внутризаводского электроснабжения и режимы их работы	Опишите и охарактеризуйте системы автоматизированного проектирования систем электроснабжения	Охарактеризуйте показатели надежности и свойства систем электроснабжения	Перечислите основные требования к системам автоматизированного управления состояниями систем электроснабжения
<b>ПК</b>						
ПК-1	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	✓	✓	✓	✓	✓

ПК-2	способность самостоятельно выполнять исследования	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-3	способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	✓	✓		✓	
ПК-4	способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	✓	✓		✓	
ПК-5	готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-	✓	✓	✓	✓	✓

	конструкторских решений и новых технологических решений					
ПК-6	способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-7	способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-9	Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-10	Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-11	способность осуществлять технико-экономическ	✓	✓	✓	✓	✓

	ое обоснование проектов					
--	-------------------------	--	--	--	--	--

## Перечень оценочных заданий

### Проектирование систем электроснабжение

1. Охарактеризуйте задачи и основные положения по проектированию.
2. Перечислите основные методы расчета электрических нагрузок.
3. Как выбирают напряжение для питания силовых и осветительных приемников?
4. Как производят выбор количества и мощности трансформаторов с учетом удельной плотности нагрузок?
5. Охарактеризуйте конструктивное исполнение радиальных схем, область применения, преимущества и недостатки.
6. Охарактеризуйте конструктивное исполнение магистральных схем, область применения, преимущества и недостатки.
7. Какие существуют методы расчета нагрузок цеховых сетей. Выбор сечений проводников, защитных аппаратов и их согласование.
8. Охарактеризуйте схемы питания троллеев.
9. По каким показателям производят технико-экономический выбор схемы электроснабжения?

### Анализ качества и потери электрической энергии проектируемых систем

1. Охарактеризуйте задачи управления уровнем потерь мощности и энергии в системах электроснабжения. Перечислите принципы анализа и снижения потерь мощности и энергии.
2. Перечислите характеристики графиков нагрузки. Представьте расчет потерь электроэнергии по графику нагрузки.
3. Опишите характеристики методов и алгоритмов расчета потерь электроэнергии. Методы поэлементных расчетов, характерных режимов, характерных суток.
4. Охарактеризуйте методы числа часов наибольших потерь  $\tau$ , средних нагрузок, статистические методы расчета потерь электроэнергии в системах электроснабжения
5. Перечислите основные мероприятия по снижению потерь электроэнергии.
6. Раскройте особенности расчетов потерь в сетях 0,4 и 10 кВ.
7. Опишите принципы прогнозирования роста нагрузки и выработки электроэнергии по годам, использование методов экстраполяции, корреляции, моделирования, метод наименьших квадратов.
8. Охарактеризуйте несинусоидальность напряжения и причины ее возникновения в сетях промышленного электроснабжения. Перечислите способы снижения несинусоидальности напряжения.
9. Охарактеризуйте несимметрию напряжения. Назовите причины возникновения несимметрии напряжения. Перечислите способы уменьшения несимметрии напряжения.
10. Охарактеризуйте провалы напряжения. Назовите причины возникновения и способы снижения провалов напряжения.

### Энергосбережение и учет электрической энергии

1. Раскройте основные положения Федерального закона «Об энергосбережении».
2. Поясните принципы энергосбережения за счет внедрения современных систем управления «умный дом»
3. Нарисуйте схему подключения однофазного прибора учета электроэнергии для здания с однофазным вводом с системой заземления TN-C-S
4. Приведите основные положения типовой инструкции по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении
5. Приведите примеры современных электронных устройств для энергосбережения.

6. Нарисуйте схему подключения однофазного прибора учета электроэнергии через трансформатор тока для здания с однофазным вводом с системой заземления TN-C
7. Перечислите цели и задачи учета электроэнергии
8. Опишите методику проведения энергоаудита .
9. Нарисуйте схему подключения трехфазного прибора учета электроэнергии для здания с трехфазным вводом с системой заземления TN-S

### **Проектирование осветительных установок**

1. Опишите расчет осветительной установки методом коэффициента использования.
2. Какие источники света применяются во взрывоопасных помещениях?
3. Назовите назначение метода коэффициента использования светового потока.
4. Дайте определение освещенности. Единицы измерения.
5. Опишите выбор системы рабочего освещения.
6. Представьте расчет сетей на минимум проводникового материала.
7. Представьте расчет проводов по условиям нагревания и на механическую прочность.
8. Представьте расчет 4-х проводной сети по величине расчетных потерь напряжения.
9. Объясните выбор освещенности. Разряды зрительных работ.
10. Дайте определение аварийному освещению. Назначение и нормы.

### **Надежность и современные методы контроля технического состояния электрооборудования**

1. Назовите общие понятия теории надежности. Перечислите главные принципы построения надежных схем электроснабжения
2. Дайте определение понятия отказа. Представьте классификацию отказов. Назовите основные характеристики работоспособности электрооборудования
3. Перечислите периоды эксплуатации электрооборудования. Назовите причины повреждений воздушных линий, причины повреждений кабельных линий.
4. Назовите причины повреждений коммутационных аппаратов, причины повреждения трансформаторов, причины постепенных отказов электрооборудования
5. Дайте определение вероятности безотказной работы, вероятности отказа
6. Опишите параметр потока отказов. Интенсивность отказов
7. Раскройте основные показатели надежности воздушных линий. Опишите показатели надежности выключателей
8. Опишите последовательное соединение элементов. Опишите показатели надежности схем с последовательным соединением элементов в системах электроснабжения
9. Опишите параллельное соединение элементов. Опишите показатели надежности схем с параллельным соединением элементов в системах электроснабжения
10. Опишите и охарактеризуйте логические схемы надежности для параллельного соединения элементов
11. Опишите и охарактеризуйте логические схемы надежности для параллельно-последовательных и последовательно-параллельных соединений

### **Автоматизация в системах электроснабжения объектов капитального строительства**

1. Опишите жизненный цикл информационных систем.
2. Раскройте назначение, общие сведения пакета MatLAB.
3. Какие требования предъявляются к схеме устройства АВР трансформаторов, питающих разные секции шин, а также работающих параллельно, и как выполняются эти схемы?
4. Какие требования предъявляются к устройствам АПВ?
5. Для чего автоматически отключают часть потребителей при понижении частоты?
6. Перечислите устройства телемеханики по выполняемым ими функциям и расскажите о работе этих устройств.
7. Опишите постановку задач оптимизации систем электроснабжения.
8. Охарактеризуйте класс задач электроснабжения, в которых оптимизацию проводят по нескольким параметрам.

9. Как называется число символов в кодовой комбинации?

10. Назовите наиболее эффективные системы счисления для систем передачи информации.

## 2.2 Содержание выпускной квалификационной работы студента и ее соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО в целом

1. ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенному уровню высшего образования: для квалификации «магистр» - в форме магистерской диссертации.

Выбор темы ВКР магистра может осуществлять обучающимся самостоятельно, исходя из личных научных и практических интересов.

2. Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые университетом, в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса.

3. Программа ГИА, включая программу государственного экзамена и/или требования к ВКР и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и/или защиты ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой с учетом рекомендаций федеральных учебно-методических объединений в системе высшего образования, УМС КГЭУ и методического совета института, утверждаются решением Ученого совета института и доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ООП ВО	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы студента по ОП				
		Проведите анализ научно-технической информации по тематике исследования	Выполните расчеты, проведите моделирование параметров по тематике исследования, приведите пример практического применения разработанных моделей	Оформите пояснительную записку ВКР	Выполните графическую часть или подготовьте презентацию	Подготовьте к публичной защите выполненную ВКР
<b>ПК</b>						
ПК-2	способностью самостоятельно выполнять исследования	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-3	способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности	✓	✓	✓	✓	✓

	разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности					
ПК-8	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-12	способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающим и выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-13	способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-14	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на	✓	✓	✓	✓	✓

	предприятия					
ПК-15	готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-16	способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-17	способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-18	способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-19	способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников	✓	✓	✓	✓	✓
ПК-20	способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников	✓	✓	✓	✓	✓

**3. Формы проведения государственной итоговой аттестации студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ООП ВО**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме междисциплинарного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы по темам, разработанным кафедрой и утвержденным приказом ректора. ВКР оформляется в письменном и электронном виде, подготавливается презентация.

Междисциплинарный государственный экзамен проводится в устной форме согласно заданиям экзаменационного билета.

Для подготовки студентов к междисциплинарному экзамену выделяется 10 - 12 дней. В этот период им читаются обзорные лекции, проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Экзаменационный билет представляет собой совокупность оценочных заданий, связанных с различными направлениями будущей деятельности выпускника, при ответе на которые он может показать не только теоретические знания. Экзаменационные билеты являются однородными по сложности и трудоемкости. Комплект экзаменационных билетов содержит не менее 20 вариантов, содержание которых меняется ежегодно.

Во время проведения междисциплинарного экзамена выпускникам разрешается пользоваться рекомендованной справочной, методической и другой технической литературой.

Результаты междисциплинарного экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в тот же день после обсуждения ответов всех экзаменуемых ГЭК оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Оценивание результата проводится по следующей системе:

**ОТЛИЧНО** – пять заданий билета имеют полный ответ. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. Получены ответы на все вопросы билета, а также на дополнительные вопросы членов ГЭК.

**ХОРОШО** – минимум четыре задания имеют полный ответ. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** – минимум три задания имеют полный ответ. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** – три задания (из пяти) не имеют ответа или содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Получение оценки «неудовлетворительно» на итоговом экзамене не лишает студента права на продолжение обучения, и сдавать экзамен повторно. Повторные аттестационные испытания проводятся в сроки, установленные университетом.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме магистерской диссертации.

Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Магистерская диссертация – это самостоятельная научно-исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию и отвечает следующим требованиям:

- а) авторская самостоятельность;
- б) полнота исследования;
- в) внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- г) грамотное изложение на русском литературном языке;
- д) высокий теоретический уровень.

Выбор темы ВКР магистра может осуществляться обучающимся самостоятельно, исходя из личных научных и практических интересов. Назначение научного руководителя производится с

учетом направленности образовательной программы, объема учебной и производственной загрузки, пожеланий обучающегося и предварительной договоренности между обучающимся и потенциальным научным руководителем.

*Примерные темы магистерских диссертаций:*

- Совершенствование методики расчета потерь электроэнергии в магнитопроводах силовых трансформаторов с продолжительными сроками эксплуатации в системах электроснабжения;
- Повышение надежности электроснабжения промышленных объектов путем использования интеллектуальных сетей;
- Методы расчета сложных повреждений в системах электроснабжения;
- Проектирование и оптимизация систем электроснабжения промышленного предприятия;
- Энергосбережение в цеховых сетях напряжением 0,4 кВ;
- Оценка эффективности функционирования оборудования цеховых сетей промышленных предприятий.

*Структура ВКР приведена ниже.*

<b>ВКР в форме магистерской диссертации</b>
Титульный лист (на стандартном бланке)
Аннотация (на русском и иностранном языке)
Содержание
Введение
Основная часть (разделы, подразделы, пункты)
Заключение
Библиографический список
Приложения (при необходимости)

Объем ВКР должен быть не более 120 стр.

К защите ВКР в форме магистерской диссертации должна быть подготовлена презентация в PowerPoint. На слайдах отображается ключевая информация по выпускной квалификационной работе. Продолжительность выступления (доклада) рассчитывается на 10 минут. Слайды презентационного материала распечатываются магистром на листах формата А4 и хранятся вместе с пояснительной запиской магистерской диссертации.

По магистерской диссертации должен быть подготовлен автореферат объемом до одного печатного листа (до 16 машинописных страниц формата А4 через полтора интервала). В автореферате должны быть изложены основные идеи и выводы магистерской диссертации, показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследований.

При подготовке выпускной квалификационной работы студентам рекомендуется использовать Положение «О написании и оформлении ВКР».

### **Критерии оценки ВКР**

Оценка ВКР по четырехбалльной системе принимается ГЭК на закрытом заседании большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Каждым членом ГЭК ВКР и результат ее защиты на заседании ГЭК оценивается по принятой четырехбалльной системе по следующим показателям.

### **Качество и уровень ВКР**

*Магистерская диссертация*

<b>№ показатель</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Балл (от 2 до 5)</b>
-------------------------	------------------------	-----------------------------

<b>я</b>		
1	Актуальность тематики исследования и ее значимость	
2	Качество выполненных экспериментальных исследований с представленным анализом результатов	
3	Качество оформления пояснительной записки ВКР (структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических, грамматических и орфографических ошибок и т. д.)	
4	Качество оформления презентаций	
5	Уровень представленного доклада	
6	Публикации по исследуемой тематике	
	<i>Интегральный балл оценки ВКР (среднее арифметическое значение)</i>	

### Качество защиты ВКР

<b>№ показателя</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Балл (от 2 до 5)</b>
1	Качество доклада на заседании ГЭК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.)	
2	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	
3	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	
4	Свобода владения материалом ВКР	
	<i>Интегральный балл оценки защиты ВКР (среднее арифметическое значение)</i>	

Суммарный балл оценки члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из двух интегральных баллов оценки ВКР и ее защиты.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК, рецензента и руководителя ВКР. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения:

- при балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется переработка ВКР и повторная защита;
- при балле 3 – «удовлетворительно»;
- при балле 4 – «хорошо»;
- при балле 5 – «отлично».

При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

После окончания закрытого заседания председатель ГЭК сообщает студентам решение комиссии, включая полученные оценки за проделанную работу.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК. Научные результаты ВКР могут быть рекомендованы к публикации или внедрению.

## 4. Порядок подготовки к ГИА

4.1. ГИА проводится по месту нахождения КГЭУ и начинается с проведения государственных экзаменов (в случае их отсутствия - с защиты ВКР). В случае целесообразности использования в ходе защиты ВКР материально-технического оснащения, имеющегося на предприятии, в котором осуществлялась преддипломная практика обучающегося; в случае выполнения ВКР по заявке предприятия и/или назначении руководителем ВКР (консультантом обучающегося) представителя работодателя университетом может быть организовано выездное заседание ГЭК, т.е. защита ВКР может проводиться на базе другой организации.

4.2. Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и

порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты ВКР, утвержденные организацией, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА.

4.3. В течение 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации до выхода приказа о допуске к государственной итоговой аттестации директора институтов организуют проверку правильности и полноты заполнения зачетных книжек выпускников, наличия справок об обучении, дипломов о неполном высшем образовании на студентов, переведенных из других вузов и восстановленных после отчисления, заполнения бланков приложения к документу о высшем образовании и о квалификации с обязательным согласованием с обучающимися.

4.4. После завершения теоретического обучения, зачетно- экзаменационной сессии, преддипломной практики, не позднее чем за 10 дней, предшествующей итоговой аттестации институтами готовится проект приказа о допуске студентов к государственному экзамену (Приложение 11), который согласовывается с УМУ.

К государственному экзамену не допускаются студенты, имеющие академическую задолженность.

4.5. Подготовка к государственному экзамену осуществляется не менее чем за шесть месяцев до начала экзамена.

4.5.1. Государственный экзамен проводится в соответствии с Программой государственного экзамена, содержащей перечень заданий для оценки результатов освоения модулей (дисциплин), имеющих определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы.

4.5.2. В Программе государственного экзамена должны быть отражены виды государственных экзаменов по конкретной образовательной программе, процедура их проведения, продолжительность сдачи обучающимся государственного экзамена, в том числе продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, возможность использования обучающимися печатных материалов, вычислительных и иных технических средств при сдаче государственного экзамена, критерии оценки результатов сдачи экзаменов.

4.5.3. Выпускающими кафедрами на основе программы государственного экзамена разрабатываются экзаменационные билеты, которые печатаются на бланках установленной формы.

Билеты государственного экзамена обновляются ежегодно и утверждаются председателем ГЭК не менее чем за 30 дней до установленной даты экзамена и хранятся на выпускающей кафедре.

4.5.4. До проведения государственного экзамена выпускающей кафедрой под руководством секретаря ГЭК организуются обзорные лекции и консультации (предэкзаменационные консультации) по заданиям, включенным в Программу государственного экзамена, в установленном объеме.

4.5.5. Расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются дата, время и место проведения испытаний и предэкзаменационных консультаций, составляется УМУ и утверждается проректором по УР не менее чем за 30 календарных дней до дня первого государственного аттестационного испытания.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между государственными итоговыми аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Утвержденное расписание государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций доводится секретарем ГЭК выпускающей кафедры до сведения обучающихся, председателя, членов ГЭК, руководителей ВКР.

Изменения в дате и времени после утверждения расписания не допускаются.

4.6. Подготовка к защите ВКР осуществляется не менее чем за один год до начала ГИА.

4.6.1. Процедура защиты, требования к ВКР и критерии ее оценки утверждаются решением Ученого совета института, реализующего данную ООП, не менее чем за 1 год до начала государственной итоговой аттестации.

4.6.2. Сроки проведения защиты ВКР утверждаются в рамках графика учебного процесса (но не менее чем за шесть месяцев до начала ГИА).

4.6.3. Подбор и обновление тем ВКР обучающихся в предварительной редакции с указанием руководителей ВКР обеспечиваются заведующими выпускающими кафедрами.

Тематика ВКР, согласованная с предприятиями, организациями, доводится выпускающей кафедрой до сведения обучающихся до направления на производственную практику, но не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала ГИА.

4.6.4. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) предоставляется возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Выбор темы магистерской диссертации осуществляется соискателем самостоятельно, исходя из личных научных и практических интересов. Назначение научного руководителя производится с учетом направленности образовательной программы, объема учебной и производственной загрузки, пожеланий диссертанта и предварительной договоренности между диссертантом и потенциальным научным руководителем.

4.6.5. Для подготовки ВКР заведующий выпускающей кафедрой назначает обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) руководителя ВКР из числа преподавателей выпускающей кафедры, в отдельных случаях - из числа преподавателей других кафедр, а также научных сотрудников подразделений КГЭУ, квалифицированных сотрудников предприятий, организаций, максимально связанных с проблематикой ВКР. При необходимости обучающемуся(имся) назначается(ются) консультант(ы) по подготовке ВКР.

4.6.6. Темы ВКР с указанием руководителя и консультантов формируются выпускающей кафедрой до начала преддипломной практики. Окончательная редакция тем ВКР с указанием назначенных обучающемуся руководителя и консультантов (при наличии) не позднее, чем за 10 дней до начала выполнения ВКР (в соответствии с календарным графиком учебного процесса), утверждается приказом ректора по представлениям институтов, согласованным с УМУ и проректором по УР.

4.6.7. Руководитель ВКР:

выдает обучающемуся до начала преддипломной практики задание на ВКР; рекомендует обучающемуся литературу, справочные, архивные и другие материалы по теме ВКР;

проводит консультации по утвержденному на выпускающей кафедре графику; контролирует выполнение ВКР обучающимся, при необходимости ставит в известность заведующего кафедрой и вносит изменения в задание на ВКР.

Консультанты проводят консультации по отдельным разделам ВКР в соответствии с утвержденным графиком выпускающей кафедрой.

4.6.8. Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает составление и утверждение расписания консультаций на весь период выполнения ВКР обучающимися.

4.6.9. Контроль над работой обучающегося, проводимый руководителем, дополняется контролем со стороны выпускающей кафедры. Периодически на заседаниях выпускающей кафедры заслушиваются сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР. Выписки из протоколов заседаний кафедры сдаются в дирекцию института, которая, в случае необходимости, принимает меры административного воздействия на обучающегося в соответствии с локальными актами КГЭУ.

4.6.10. Каждому обучающемуся выпускающая кафедра обеспечивает доступ к методическим указаниям по выполнению ВКР, доводит до сведения порядок защиты, требования к ВКР и критерии ее оценки не позднее, чем за шесть месяцев до начала РИА.

4.7. Выпускающая кафедра, не позднее чем за 2 недели до даты защиты ВКР, проводит предзащиту, на которой решается вопрос о допуске обучающегося к защите ВКР с учетом:

результатов проверки текста ВКР в системе «Антиплагиат» на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований в соответствии с Положением «О контроле самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ с использованием системы «Антиплагиат»;

соответствия представленных материалов требованиям нормоконтроля.

4.8 К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно сдавшие государственный(е) экзамен(ы) (при их наличии) и прошедшие предзащиту ВКР. Допуск обучающихся к защите ВКР оформляется приказом ректора по согласованию с УМУ и проректором по УР (Приложения 12,13).

Допуск к защите лиц, ранее отчисленных из КГЭУ, также оформляется приказом (контроль своевременного выхода приказа обеспечивают директора институтов и заведующие выпускающими кафедрами).

4.9. При отрицательном решении выпускающая кафедра готовит представление на отчисление в связи с недопуском к защите ВКР, прилагает выписку из протокола заседания кафедры и объяснительную записку обучающегося.

4.10 Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо университета и являющихся специалистами в соответствующей области профессиональной деятельности.

4.11. Утверждение рецензента(ов) осуществляется совместно с допуском обучающихся к защите ВКР и оформляется приказом ректора по согласованию с УМУ и проректором по УР.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам, число которых устанавливается КГЭУ.

Внесение изменений в ВКР после направления ее на рецензирование не допускается.

Рецензент(ы) проводит(ят) анализ ВКР и представляе(ют) в КГЭУ письменную(ые) рецензию(я) на работу.

4.12. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

4.13. Не позднее чем за 5 календарных дня до защиты ВКР выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями).

Обучающийся вправе выйти на защиту ВКР с отрицательным(и) отзывом(ами) рецензента(ов).

4.14. Перед защитой ВКР указанная работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными КГЭУ, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

4.15. Тексты ВКР, за исключением текстов работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно- библиотечной системе КГЭУ.

4.16. Доступ лиц к текстам ВКР обеспечивается в соответствии с законодательством РФ, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно- технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

## **5. Порядок проведения ГИА**

5.1. Заседания ГЭК проводятся согласно утвержденному расписанию. Заседания ГЭК ведет председатель. Председатель ГЭК организует обсуждение итогов государственного экзамена, защиты ВКР, выставяемых оценок, решает вопросы регламента ГЭК.

5.1.1. Государственный экзамен (за исключением экзаменов по закрытой тематике) проводится в виде открытых заседаний экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Присутствие посторонних лиц на государственных экзаменах допускается только с разрешения председателя.

5.1.2. На государственном экзамене обучающиеся получают экзаменационные билеты. Количество вопросов, форма проведения экзамена и виды заданий определяются выпускающей кафедрой.

5.1.3. При подготовке к ответу обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги со специальным штампом. Ответы

записываются разборчивым почерком, с аккуратным начертанием необходимых формул, индексов и обозначений. В процессе ответа и после его завершения, по всем вопросам экзаменационного билета, членами ГЭК могут быть заданы обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственного экзамена.

5.1.4. Для подготовки ответа обучающемуся выделяется не менее 45 минут.

5.1.5. Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают результаты ответа экзаменуемого на каждый вопрос. Решение ГЭК принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

5.1.6. Результаты государственного экзамена оформляются протоколом (в соответствующем журнале протоколов) на каждого экзаменуемого, который заполняется секретарем ГЭК и подписывается председателем и секретарем ГЭК.

5.1.7. Результаты государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, письменного - на следующий рабочий день после дня его проведения.

5.1.8. Оценка государственного экзамена заносится в зачетную книжку обучающегося, ведомость, книгу протоколов и подтверждается подписями председателя и членов ГЭК.

5.1.9. Секретарь ГЭК заполняет ведомость, протокол заседания ГЭК, где отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также оценки государственного аттестационного испытания. Если ГЭК рекомендует выпускника для обучения в аспирантуре, это решение фиксируется в протоколе защиты ВКР и публично оглашается.

Ведомости, подписанные председателем и членами ГЭК, сдаются в дирекцию института не позднее 10 часов утра следующего за аттестационным испытанием дня.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем и секретарем ГЭК, и сдаются в УМУ не позднее 10 дней после окончания ГИА.

5.1.10. В случае получения обучающимся на государственном экзамене оценки «неудовлетворительно» он отчисляется из университета с получением справки об обучении в КГЭУ.

5.1.11. Защита ВКР (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится в виде открытых заседаний ГЭК, в том числе с организацией on-line-трансляции защит, с участием не менее двух третей ее списочного состава в случае, если имеется:

- приказ о допуске к защите ВКР;
- приказ с утвержденными темами и руководителями ВКР;
- переплетенные экземпляры ВКР в количестве, установленном выпускающей кафедрой;
- письменный отзыв научного руководителя с его подписью, и указанием наиболее важных результатов, оценки, которой руководитель оценивает работу;
- письменный отзыв рецензента с его подписью, заверенной печатью или штампом кадровой службы организации/предприятия;
- средний балл освоения теоретического курса по ООП;
- другие документы согласно требованиям, установленным институтом и выпускающей кафедрой.

5.1.12. Отсутствие руководителя на заседании ГЭК допускается по уважительным причинам (если иное не предусмотрено требованиями выпускающей кафедры).

5.1.13. Председатель ГЭК в начале заседания устанавливает обучающимся время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов комиссии. Продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 30 минут (доклад обучающегося об основных результатах работы - не более 15 мин, ответы на вопросы председателя и членов ГЭК - 15 мин), а продолжительность заседания экзаменационной комиссии - 6 часов в день.

5.1.14. Доклад может сопровождаться иллюстрациями, таблицами, пояснениями, которые раздаются председателю и членам ГЭК в бумажном варианте, либо представляются с использованием мультимедийной техники и/или листов ватмана.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, ответственность несет обучающийся - автор ВКР.

5.1.15. После доклада обучающегося председатель ГЭК и члены комиссии задают вопросы обучающемуся по ВКР.

5.1.16. После ответа обучающегося на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю ВКР выступить с отзывом. Выступление руководителя: должно быть кратким и касаться аспектов отношения обучающегося к выполнению работы, самостоятельности, инициативности.

5.1.17. Далее слово предоставляется рецензенту или секретарь ГЭК зачитывает его письменный отзыв и обучающемуся предоставляется возможность ответить на сделанные замечания.

5.1.18. Членам ГЭК и всем присутствующим также предоставляется возможность выступить с замечаниями, пожеланиями и оценкой заслушанной работы.

5.1.19. Заключительное слово предоставляется обучающемуся, в котором он может ответить на замечания, сделанные председателем и членами ГЭК во время их выступлений.

5.1.20. Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают каждую работу. Участие в обсуждении могут принять руководители и рецензенты ВКР. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК.

5.1.21. Результаты защит оглашает председатель на заседании ГЭК после окончания закрытой части заседания. Он сообщает о выставленных оценках и присвоенных квалификациях.

5.1.22. Оценка за ВКР заносится в зачетную книжку обучающегося и подтверждается подписями председателя и всех присутствовавших на заседании членов ГЭК.

5.2 Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы (имеющему оценки «отлично» и «хорошо» по дисциплинам (модулям), практикам, за курсовые работы (проекты), оценку «отлично» по всем государственным аттестационным испытаниям, причем доля оценок «отлично» составляет не менее 75% от общего количества оценок в зачетной книжке) выдается диплом магистра с отличием.

5.3. После окончания работы ГЭК рукописи защищенных ВКР передаются для хранения на выпускающую кафедру, где работа проходит регистрацию. ВКР по закрытым тематикам хранятся в соответствии с требованиями Инструкции по обеспечению секретности в Российской Федерации.

5.4. Заполненные книги протоколов ГЭК хранятся в УМУ, а затем сдаются в архив КГЭУ.

5.5. Обучающиеся, получившие допуск, не прошедшие ГИА по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, погодные условия, отсутствие билетов) или в других исключительных случаях, вправе пройти ее без отчисления из университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в дирекцию института документ, подтверждающий причину его отсутствия, в течение 3 дней, после проведения государственного аттестационного испытания. В случае его отсутствия по болезни, медицинская справка, должна быть заверена здравпунктом КГЭУ. Обучающийся может сдать государственный экзамен или защитить ВКР на одном из следующих заседаний ГЭК.

5.6. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

5.7. Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КГЭУ как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении.

5.8. Лицо, отчисленное из КГЭУ как не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз. Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КГЭУ на период, предусмотренный календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе, не ранее начала срока, отведенного на ГИА, на срок рекомендованный выпускающей кафедрой.

5.9. Обучающиеся, восстановленные для прохождения ГИА все аттестационные испытания проходят вместе с выпускным курсом текущего учебного года. При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора может быть изменена тема ВКР.

5.10. Лицо, повторно не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, отчисляется из КГЭУ и, на основании личного заявления, ему выдается справка об обучении.

5.11. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в АК письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

5.11.1. Апелляция подается лично обучающимся в АК не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

5.11.2. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в АК протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена), либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

5.11.3. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании АК, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание АК может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание АК.

Решение АК доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания АК. Факт ознакомления студента, подавшего апелляцию, с решением АК удостоверяется подписью обучающегося.

5.11.4. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания АК принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в дополнительные сроки, установленные КГЭУ.

5.11.5. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена АК выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение АК не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение АК является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставлении нового.

5.11.6. Решение АК является окончательным и пересмотру не подлежит.

5.11.7. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляционное заявление, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов АК не позднее даты завершения обучения в КГЭУ в соответствии с ФГОС ВО.

5.11.8. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

**6. Особенности организации и проведения ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

6.1. Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее-индивидуальные особенности).

6.2. При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении ГИА;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

6.3. Все локальные нормативные акты КГЭУ по вопросам проведения РИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

6.4. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи;

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

6.5. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья КГЭУ обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых;

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

6.6. Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения РИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в КГЭУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **7. Права и обязанности участников подготовки ВКР**

7.1. Обучающийся является единоличным автором ВКР и несет полную ответственность за ее подготовку.

7.1.1. Обучающийся обязан:

- совместно с руководителем составить задание на ВКР, в том числе календарный план выполнения ВКР и графики индивидуальных консультаций с руководителем и консультантами, не позднее чем за 10 дней до начала выполнения.

- выполнять работу в соответствии с планом;

- ставить руководителя в известность о возможных отклонениях от календарного плана и в установленные сроки, как правило, не реже одного раза в 1-2 недели, информировать руководителя о ходе выполнения ВКР;

- собрать в период преддипломной практики исходные данные для выполнения ВКР;

- сдать отчет и зачет с оценкой по преддипломной практике в установленные сроки;

- изложить в соответствии с заданием разделы ВКР в виде пояснительной записки и оформить ее в соответствии с требованиями выпускающей кафедры;

подготовить текст доклада не более чем на 7-10 мин;

- за два дня до заседания ГЭК сдать секретарю ВКР, а также подписанные отзывы руководителя и рецензента (рецензия должна быть заверена печатью организации, где проводилась рецензия).

7.1.2. Обучающийся имеет право:

- запрашивать у выпускающей кафедры предоставления своевременной информации о тематике ВКР, предполагаемых руководителях;

- предложить собственную тему ВКР при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности;

- запрашивать у выпускающей кафедры документы, регламентирующие процедуру защиты и содержащие требования к ВКР (по содержанию и оформлению) по направлению подготовки, график защит;

- просить выпускающую кафедру о переносе сроков защиты ВКР в связи с невыполнением графика работы по уважительным причинам (при наличии подтверждающих документов);

- самостоятельно определять содержание разделов ВКР, демонстрационного материала и доклада;

- высказывать на заседании экзаменационной комиссии по защите ВКР мнение, отличное от мнения руководителя и рецензента.

7.2. Выпускающая кафедра полностью несет ответственность за организацию и проведение ГИЛ.

7.2.1. Выпускающая кафедра обязана:

- разработать и утвердить на Ученом совете института порядок защиты, требования к ВКР и критерии ее оценки не реже, чем один раз в два года - по ООП магистров;

- довести до сведения обучающихся информацию о формах и условиях ГИА;
- разрабатывать тематику ВКР, утвердить ее в установленном порядке и своевременно доводить до сведения обучающихся;
- подбирать квалифицированных руководителей;
- подготовить представление о закреплении темы ВКР за каждым обучающимся выпускного курса и назначении руководителя;
- ознакомить обучающихся и их научных руководителей с документацией по процедуре защиты ВКР, в том числе с методическими требованиями к содержанию, выполнению и оформлению ВКР применительно к направлению кафедры (не позднее, чем за 6 месяцев до итоговой аттестации);
- осуществлять контроль разработки и соблюдения графика выполнения ВКР;
- провести предзащиту на заседании кафедры, по результатам предзащиты подготовить представление о допуске студентов к защите ВКР и назначении и рецензентов.

7.2.2. Выпускающая кафедра имеет право: - менять ранее утвержденные регламентирующие документы по ГИА по реализуемой ООП, но не позднее, чем за 1 год до завершения полного курса теоретического обучения;

- требовать от обучающихся выполнения графика работы над ВКР;
- не допускать обучающихся до защиты, если обучающийся не выполнил в установленные сроки задание на выполнение ВКР;
- менять руководителей ВКР в случае личного согласия обучающегося или самого руководителя.

7.3. Руководителями ВКР назначаются лица с учетом взаимного согласования (руководитель - обучающийся) из числа профессорско- преподавательского состава КГЭУ, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты КГЭУ и других предприятий (учреждений, организаций).

7.4. Руководитель ВКР обязан:

- совместно с обучающимся составить и выдать задание на ВКР не позднее чем за 10 дней до начала выполнения ВКР;
- оказать обучающемуся помощь в разработке календарного плана- графика на выполнение ВКР;
- по возможности рекомендовать обучающемуся необходимую основную литературу, справочно-нормативные и другие источники по теме ВКР;
- проводить в соответствии с планом-графиком консультации; - контролировать ход выполнения работы и нести ответственность за ее своевременное и качественное выполнение до момента защиты;
- проверять текст работы по мере написания отдельных разделов, делать замечания и указывать на недостатки для своевременного их устранения обучающимся;
- информировать заведующего выпускающей кафедрой о длительном отсутствии обучающегося в период работы над ВКР, о критических отклонениях от графика выполнения ВКР;
- давать объективный отзыв на ВКР не позже чем за 2 дня до защиты.

7.4.1. Руководитель ВКР имеет право:

- определять порядок проведения индивидуальных консультаций;
- требовать от обучающегося проведения анализа или расчета нескольких вариантов решения тех или иных вопросов;
- приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство работой;
- присутствовать на заседании ГЭК и представлять отзыв на ВКР;
- давать рекомендацию обучающемуся о продолжении обучения в магистратуре (при защите ВКР бакалавра) и рекомендацию в аспирантуру (при защите магистерской диссертации).

7.5. Рецензентами магистерских диссертаций должны быть ведущие специалисты предприятий, организаций и учреждений, как правило, имеющие ученую степень.

Рецензент отражает в рецензии актуальность темы, дает развернутую характеристику каждого раздела с выделением положительных и отрицательных сторон, практическую значимость ВКР и дает общую оценку ВКР.

Рецензент имеет право рассматривать только сброшюрованный и подписанный обучающимся, руководителем экземпляр пояснительной записки и демонстрационный (графический) материал.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации студентов по ООП**

### **а) основная литература**

1. Кудрин Б.И. Системы электроснабжения [Текст]: учебное пособие для вузов/ Б.И. Кудрин. – М.: Академия, 2011. – 352 с.
2. Аттетков, А. В. Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : ИНФРА - М, 2013. - 270 с. : ил.
3. Дорохов, А. Н. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, О. Л. Шестопалова, А. И. Миронов. - Москва : Лань, 2011. - 352 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
4. Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - Москва : Лань, 2011. - 443 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Лесин В.В. Основы методов оптимизации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. – М.: Лань, 2011. – 341, [10] с.: ил., табл. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
6. Болдин А.Н. Основы автоматизированное проектирования [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Н. Болдин, А.Н. Задиранов. – 2-е изд., стер. – М.: МГИУ, 2009.
7. Булычев А. В. Релейная защита в распределительных электрических сетях. Пособие для практических расчетов [Электронный ресурс] / А. В. Булычев, А. А. Наволочный. -М.: НЦ ЭНАС, 2011. -208 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

### **б) дополнительная литература**

1. Управление качеством электроэнергии/ И.И.Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под ред. Ю.В. Шарова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006 – 320 с.
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – Учебно-справочное пособие/ Б.И. Кудрин – М.: Теплотехник, 2009 – 698 с.
3. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Э.А. Киреева. – М.: Кнорус, 2011. – 368 с. <http://e.lanbook.com>
4. Сафин, А. Р. Математическое моделирование и оптимизация систем электроэнергетики [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Математические задачи энергетики" / А. Р. Сафин, Е. И. Грачева, Р. Р. Чураев. - Казань : КГЭУ, 2012. - 80 с.
5. Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова. - Москва : Лань, 2011. - 186 с. : ил., схемы. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
6. Грачева, Е. И. Оптимизационные задачи электроэнергетики [Текст] : учебное пособие / Е.И. Грачева, А.Р. Сафин. - Казань : КГЭУ, 2010. - 120 с.
7. Официальный сайт компании SchneiderElectric. Бесплатное программное обеспечение ZelioSoft 2. URL: <http://www.schneider-electric.com/products/ru/ru/5100-programmnoe-obespecenie/5140-programmnoe-obespecenie-dla-plk/542-zelio-soft/>
8. Официальный сайт компании SchneiderElectric. Техническая документация для интеллектуального реле ZelioLogic. URL: <http://www.schneider-electric.com/products/ru/ru/3900-plk-pk-sovmestimye-kontrollery-udalennyj-vvod-vyvod/3920-kontrollery-plk-dla-kommerceskih-masin/531-zelio-logic/>