

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Управление режимами работы электроэнергетических систем

Уровень образования: Высшее образование - магистратура

Форма обучения: заочная

**Программа
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Блок	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»
Трудоемкость в зачетных единицах	6 з.е.
Часов (всего) по учебному плану	216 часов
включая:	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	5 семестр - 6 з.е.

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

Ю.И. Шамонова

(подпись)

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Насыров Р.Р.
	Идентификатор	R48fa5e5e-NasyrovRR-34f285d8

(подпись)

Р.Р.
Насыров

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

(подпись)

Ю.В. Шаров

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛЬ И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель государственной итоговой аттестации - оценить у выпускника сформированность всех компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой «Инжиниринг в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», дать заключение о результатах освоения программы и готовности к профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации:

- оценка сформированности всех компетенций, установленных образовательной программой;
- оценка освоения результатов обучения требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки/специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профессиональных стандартов «Организатор проектного производства в строительстве», «Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства»

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

К результатам обучения выпускника относятся следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1. Способен участвовать в процессе проектирования и управления субъектами электроэнергетики и объектами электросетевого хозяйства

3. ФОРМА, СРОКИ И ТРУДОЕМКОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Государственная итоговая аттестация является завершающей частью образовательной программы и проводится в 5 семестре после успешного прохождения промежуточной аттестации по всем дисциплинам (модулям) и практикам образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

В государственную итоговую аттестацию входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Не предусмотрено

5. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тип ВКР - Магистерская диссертация

5.1. Темы выпускных квалификационных работ

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать основным стратегическим целям развития науки и практики, современным теоретическим и практическим подходам, отражать специфику программы «Инжиниринг в электроэнергетике» по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в установленном порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать выбранному виду профессиональной деятельности.

Примерный перечень:

организационно-управленческий вид деятельности

1. Реализация инвестиционного проекта по реконструкции ПС 220 кВ «Лесная».
2. Реализация инвестиционного проекта комплексной реконструкции ПС 220/110/35/6 кВ Брянская.
3. Реконструкция ПС 110 кВ №17 (в части монтажа КРУЭ-110 кВ, строительства зданий для силовых трансформаторов и ЗРУ 35/10/6 кВ) со строительством кабельных линий 110 кВ.
4. Реализация инвестиционного проекта по сооружению заходов кабельных линий электропередачи 110 кВ «Восточная-Некрасовка с отп», «Кучино-Некрасовка», «Некрасовка-Минеральная», «Некрасовка-Прогресс» на ПС «Каскадная».
5. Реализация инвестиционного проекта по реконструкции воздушной линии электропередачи 220 кВ Ключики - Ульяновская с заменой опор.
6. Реализация инвестиционного проекта по комплексному техническому перевооружению и реконструкции подстанции "ЦРП-220 кВ".
7. Реализация инвестиционного проекта по строительству электрической подстанции закрытого типа 110 кВ «Каменка».
8. Реализация инвестиционного проекта по строительству объекта «Заходы КЛ 220 кВ ПС "Никулино" - ПС "Хованская"».
9. Реализация инвестиционного проекта по реконструкции ПС 220/10 кВ «Владыкино».
10. Реализации инвестиционного проекта на тему типового энергосервисного контракта на систему наружного освещения.

5.2. Процедура подготовки к защите ВКР

Укрупненно процесс выполнения ВКР (магистерской диссертации) включает следующие этапы:

- а) выбор направления исследований и темы ВКР;
- б) составление задания и структуры ВКР;
- в) проведение теоретических и прикладных исследований;
- г) оценка результатов исследования;
- д) оформление ВКР и сопроводительных документов;
- е) проверка на плагиат и рецензирование ВКР;
- ж) подготовка и допуск ВКР к защите;

з) защита ВКР.

В процессе обучения в 1 семестре магистратуры студент проходит учебную практику, в рамках которой знакомится с кафедрой ЭЭС и ее основными направлениями научной работы, выполняет индивидуальное задание, что формирует его базис в дальнейшей НИР.

В процессе обучения во 2 семестре магистратуры студент выполняет НИР, приобретая необходимые методические и практические навыки для проведения научных исследований.

В процессе обучения в 3 семестре магистратуры студент должен окончательно выбрать одно из направлений научных исследований. Закрепление за студентом направления научного исследования, научного руководителя, тем НИР и темы ВКР осуществляется на основании действующего на кафедре ЭЭС регламента. До 01 октября второго года обучения студент совместно со своим научным руководителем согласовывают направление научных исследований магистранта, определяют предварительную тему ВКР и оповещают об этом руководителя магистерской программы и заведующего кафедрой ЭЭС (или его заместителя). В случае объективной необходимости направление научного исследования и тема ВКР могут быть уточнены и скорректированы по согласованию с руководителем магистерской программы и руководством кафедры ЭЭС не позднее, чем за 4 месяца до защиты ВКР.

В процессе обучения в 4 семестре магистратуры студент проходит производственную практику во внешней организации, приобретая практические профессиональные навыки и материал для выполнения ВКР, выполняет НИР, формируя теоретическую и практическую части МД, и проходит преддипломную практику, в рамках которой оформляет ВКР и проходит процедуру допуска к защите.

5.3. Процедура допуска к защите ВКР

Оформленная в соответствии с требованиями магистерская диссертация подписывается студентом, научным руководителем, консультантом (при наличии) и представляется студентом в электронном и печатном видах вместе со всеми необходимыми сопроводительными документами на кафедру ЭППЭ не позднее установленной даты защиты преддипломной практики.

К защите МД допускаются обучающиеся:

- не имеющие академической задолженности;
- подготовившие и предоставившие магистерскую диссертацию и сопроводительные документы в электронном и печатном видах в полном объеме в соответствии с установленными требованиями.

Сведения о студентах, допущенных к защите магистерской диссертации, в установленные сроки передаются в дирекцию ИЭЭ.

Если заведующий кафедрой ЭЭС не считает возможным допустить магистерскую диссертацию к защите, то он делает на титульном листе ВКР соответствующую запись, заверяет ее своей подписью и обеспечивает ознакомление с данным решением руководителя образовательной программы, научного руководителя и студента. В дальнейшем информация о недопуске студента к защите ВКР передается в дирекцию ИЭЭ.

5.4. Процедура защиты ВКР

Процедура защиты МД определена Положением о государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (далее – Положение о ГИА). Для проведения ГИА создаются и утверждаются Государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) по направлению подготовки магистров. Защита МД проходит перед ГЭК в соответствии с расписанием на открытом заседании.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председательствующий);
- доклады обучающихся, максимальная продолжительность которых не должна быть более 10 минут;
- вопросы членов ГЭК по ВКР и докладу, а также по смежной тематике (при этом обучающийся имеет право пользоваться своей работой);
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- выступление НР с отзывом на ВКР, либо, в случае его отсутствия, заслушивание текста отзыва НР;
- выступление рецензента ВКР, либо, в случае его отсутствия, заслушивание текста рецензии;
- заключительное слово обучающегося, включающее ответы на замечания рецензента.

Доклад обучающегося должен включать:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- описание научной проблемы и формулировку цели и задач работы;
- раскрытие основного содержания работы по главам, с обращением особого внимания на наиболее важные разделы и интересные результаты;
- новизну работы, полученные результаты, теоретическую и практическую значимость работы;
- личный вклад автора, апробация и внедрение результатов исследования.

В заключительной части доклада перечисляются общие выводы.

На доклад студенту отводится не более 10 минут. Доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей основные положения работы с использованием мультимедийных средств. Файлы презентации могут иметь расширения ppt/pptx или pdf. Количество слайдов – 10-15.

ГЭК при принятии решения об итоговой оценке за защиту МД принимает во внимание:

- оценку НР качества содержания работы, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к МД;
- оценку рецензента за работу в целом, учитывая наличие научных результатов (и/или новизны), практической значимости и обоснованности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся по итогам исследования;
- наличие опубликованных работ по теме исследования;
- наличие подтверждения апробации результатов исследования в виде справки (акта о внедрении), участия с докладами на научных мероприятиях;
- общую оценку членами ГЭК содержания работы, её защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента.

Результат защиты МД оценивается по пятибалльной системе оценки знаний и заносится в протокол заседания ГЭК.

ГЭК по итогам защиты МД может дать рекомендацию для продолжения учебы выпускника в аспирантуре и занятия научно-педагогической деятельностью. В качестве дополнительных рекомендаций комиссия вправе указать на значимость проведенного исследования, возможность дальнейшего использования полученных результатов в научно-практических исследованиях, в учебном процессе и т.д.

В случае получения неудовлетворительной оценки на защите МД, а также в случае неявки студента на защиту по неуважительной причине, проводится повторная защита МД. Порядок повторной защиты МД определен Положением о ГИА.

5.5. Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна показывать уровень теоретической подготовки и практических навыков, проведения при необходимости расчетов по обоснованию формулируемых выводов и разработки мероприятий совершенствования профессиональной деятельности в соответствии с ОПОП ВО.

В целом уровень профессиональной подготовленности студента в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оценивается по таким показателям как:

- 1) научный теоретический уровень и актуальность тематики выпускной квалификационной работы;
- 2) личный вклад студента в разработку темы выпускной квалификационной работы;
- 3) качество оформления выпускной квалификационной работы;
- 4) сформированность у студента предусмотренных знаний, умений и навыков;
- 5) коммуникационные навыки студента и навыки проведения презентации, демонстрируемые при защите выпускной квалификационной работы.

Критериями оценивания в ходе защиты выпускной квалификационной работы выступают:

- чёткость обоснования актуальности темы выпускной квалификационной работы;
- соответствие выпускного исследования полученному заданию и требованиям к выпускной квалификационной работе;
- освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с направлением и программой подготовки;
- самостоятельность выполненного исследования с использованием полученных теоретических знаний и практических навыков;
- обоснованность конкретных выводов, предложений и рекомендаций по их реализации;
- способность применять навыки анализа экономических ситуаций, их оценки и поиска путей разрешения;
- грамотное изложение материала, соблюдение норм речи, чёткость и логичность построения ответов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1 Печатные и электронные издания:

1. Осика, Л. К. Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление : практическое пособие / Л. К. Осика . – М. : Издательский дом МЭИ, 2014 . – 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 .

2. Шаров, Ю. В. Инженерное обеспечение строительства объектов электросетевого хозяйства и тепловых электростанций способом инжиниринга : учебное пособие для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлениям подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. В. Шаров, Р. Р. Насыров, Л. К. Осика, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 412 с. - ISBN 978-5-7046-2295-6 .

3. Сапожников, Ф. В. Организация, планирование и управление строительством ТЭС и АЭС : учебник для студентов вузов по специальности "Строительство тепловых и атомных электростанций" / Ф. В. Сапожников . – М. : Энергоиздат, 1982 . – 304 с.

4. Караваев, Е. П. Промышленные инвестиционные проекты : Теория и практика инжиниринга / Е. П. Караваев . – М. : Изд-во МИСИС, 2001 . – 299 с. - ISBN 5-87623-090-1 .

5. Управление инновационными проектами : учебное пособие для вузов по специальности "Менеджмент организации" / В. Л. Попов, [и др.] . – М. : ИНФРА-М, 2007 . – 336 с. – (Высшее образование) . - ISBN 5-16-002774-2 .

6. Основы современной энергетики. В 2 ч. Ч.2. Современная электроэнергетика : Курс лекций для менеджеров энергетических компаний / Ред. В. А. Строев, А. П. Бурман ; Общ. ред. Е. В. Аметистов . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 454 с. - ISBN 5-7046-0923-6 .

7. Электроэнергетика : учебное пособие для вузов по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика" / Ю. В. Шаров, и др. – М. : Форум : ИНФРА-М, 2020 . – 384 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-91134-782-6 .

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ
2. Windows / Операционная система семейства Linux
3. Майнд Видеоконференции
4. Acrobat Reader

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
11. Журналы American Chemical Society - <https://www.acs.org/content/acs/en.html>
12. Журналы American Institute of Physics - <https://www.scitation.org/>
13. Журналы American Physical Society - <https://journals.aps.org/about>
14. База данных издательства Annual Reviews Science Collection - <https://www.annualreviews.org/>
15. База данных Association for Computing Machinery Digital Library - <https://dl.acm.org/about/content>
16. Журналы издательства Cambridge University Press - <https://www.cambridge.org/core>
17. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
18. База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC) - <http://search.ebscohost.com>
19. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing - <http://search.ebscohost.com>
20. Журналы Institute of Physics (IOP), Великобритания - <https://iopscience.iop.org/>
21. Журналы научного общества Optical Society of America (OSA) - <https://www.osapublishing.org/about.cfm>
22. Патентная база Orbit Intelligence компании Questel - <https://www.orbit.com/>
23. Журналы издательства Oxford University Press - <https://academic.oup.com/journals/>
24. База данных диссертаций ProQuest Dissertations and Theses Global - <https://search.proquest.com/pqdtglobal/index>
25. Журналы Royal Society of Chemistry - <https://pubs.rsc.org/>
26. Журналы издательства SAGE Publication (Sage) - <https://journals.sagepub.com/>
27. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>

28. Журналы научного общества **Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Digital Library** - <https://www.spiedigitallibrary.org/>
29. Коллекция журналов **Taylor & Francis Group** - <https://www.tandfonline.com/>
30. Журналы по химии **Thieme Chemistry Package** компании **Georg Thieme Verlag KG** - <https://www.thieme-connect.com/products/all/home.html>
31. Журналы издательства **Wiley** - <https://onlinelibrary.wiley.com/>
32. Электронная библиотека **МЭИ (ЭБ МЭИ)** - <http://elib.mpei.ru/login.php>
33. Портал открытых данных **Российской Федерации** - <https://data.gov.ru>
34. База открытых данных **Министерства труда и социальной защиты РФ** - <https://rosmintrud.ru/opendata>
35. База открытых данных **профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ** - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
36. База открытых данных **Министерства экономического развития РФ** - <http://www.economy.gov.ru>
37. База открытых данных **Росфинмониторинга** - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
38. Электронная открытая база данных **"Polpred.com Обзор СМИ"** - <https://www.polpred.com>
39. Информационно-справочная система **«Кодекс/Техэксперт»** - <Http://proinfosoft.ru;> <http://docs.cntd.ru/>
40. Национальный портал онлайн обучения **«Открытое образование»** - <https://openedu.ru>
41. Официальный сайт **Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии** - <http://protect.gost.ru/>
42. Открытая университетская информационная система **«РОССИЯ»** - <https://uisrussia.msu.ru>
43. Официальный сайт **Министерства науки и высшего образования Российской Федерации** - <https://minobrnauki.gov.ru>
44. Официальный сайт **Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки** - <https://obrnadzor>
45. Федеральный портал **"Российское образование"** - <http://www.edu.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения государственной итоговой аттестации используются учебные аудитории и помещение для самостоятельной работы обучающихся. Примерный перечень помещений приведен в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	НТБ-214, Кладовая "НТБ"	
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер, коммутатор
Помещения для консультирования	Д-2/10, Учебная аудитория	доска меловая, стол преподавателя, стул, парта, вешалка для одежды, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, дипломные и курсовые работы

		студентов, архивные документы, мел, маркер, стилус, телевизор
Помещения для самостоятельной работы	Д-2/19, Учебная лаборатория "Вычислительный центр"	компьютер персональный, принтер, вешалка для одежды, стол преподавателя, стол письменный, стол компьютерный, стул, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, информационные (интернет) розетки, коммутатор, телевизор, компьютерная сеть с выходом в Интернет