

**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: Высоковольтные электротехнологии

Уровень образования: Высшее образование - магистратура

Форма обучения: очная

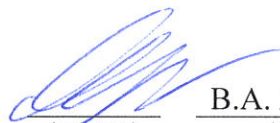
**Программа  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

|  |  |
|--|--|
| 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 | 4 семестр - 6 з.е.                           |

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)



В.А. Ямщиков

(подпись)

(расшифровка подписи)


## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

Заведующий  
выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)


|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
|   | Владелец   | Лысов Н.Ю.                 |
|   | Идентификатор                                      | Re94f0ba9-LysovNY-9dc0f249 |

(подпись)

Н.Ю.

Лысов

(расшифровка  
подписи)

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|   | Владелец   | Хренов С.И.                  |
|   | Идентификатор                                      | Rd055d891-KhrenovSI-e14cb00c |

(подпись)

С.И.

Хренов

(расшифровка  
подписи)

## **1. ЦЕЛЬ И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Цель государственной итоговой аттестации** - оценить у выпускника сформированность всех компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой «Высоковольтные электротехнологии» 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 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», «Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки»

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

К результатам обучения выпускника относятся следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 принимать участие в проведении научных исследований в области объектов профессиональной деятельности (высоковольтных электротехнологий)

ПК-2. Способен применять методы анализа, разрабатывать и обосновывать технические решения при проектировании объектов профессиональной деятельности (высоковольтных электротехнологий)

## **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 4 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 «Высоковольтные электротехнологии» 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:

*научно-исследовательский вид деятельности*

1. Исследование влияния электретных свойств диэлектриков на развитие наносекундного барьерного разряда в атмосферном воздухе
2. Исследование влияния расстояния между электродами на характеристики поверхностного разряда при импульсном и синусоидальном питании
3. Интенсификация работы электрофильтров на угольных электростанциях
4. Сравнительный анализ численных методов расчета электрических полей в системах электродов с униполярным коронным разрядом
5. Исследование электрических характеристик поверхностного разряда в трёхэлектродной системе в воздухе

*проектный вид деятельности*

1. Методы и средства испытаний изделий на воздействие разрядов статического электричества с человека
2. Плазменно-сорбционная очистка дизельных двигателей от оксидов азота
3. Разработка новой методики расчета процессов в пластинчатом электрофильтре
4. Расчёт перенапряжений в цепи питания электрофильтра

##### **5.2. Процедура подготовки к защите ВКР**

Завершённая ВКР, оформленная должным образом, подписывается студентом на титульном листе и сдаётся руководителю для окончательной проверки и составления отзыва. После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает ее и дает письменный отзыв.

Заведующий кафедрой на основании отзыва решает вопрос о допуске студента к защите ВКР.

Законченная ВКР, оформленная в твёрдом переплёте в одном экземпляре, подписывается руководителем, консультантами (при наличии), заведующим выпускающей кафедры и направляется на рецензию.

В рецензии должно быть отмечено значение разработки данной темы, её актуальность, насколько успешно дипломник справился с рассмотрением теоретических и практических вопросов. Затем должна быть дана характеристика каждого раздела ВКР с выделением

положительных сторон и недостатков. В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне ВКР и оценивает его. Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее чем за 5 дней до защиты ВКР.

Дипломник, получив положительный отзыв о ВКР от научного руководителя кафедры, рецензию внешнего рецензента, разрешение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад и графическую часть ВКР в форме раздаточного материала и презентацию в Power Point.

Полный перечень документов для защиты ВКР должен быть загружен студентом в личный кабинет по адресу [vkr.mpei.ru](http://vkr.mpei.ru) в формате .pdf:

- ВКР;
- презентация;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия (для магистров, на бланке организации с печатью и подписью рецензента); – справка о прохождении антиплагиата;
- согласие на размещение ВКР в ЭБС МЭИ.

### **5.3. Процедура допуска к защите ВКР**

К ВКР допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и успешно прошедшие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом, выполнившие установленный объем научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом работы и прошедшие практику.

### **5.4. Процедура защиты ВКР**

ВКР допускает к защите заведующим кафедрой при условии предоставления не позднее 5 календарных дней до защиты следующих документов:

- ВКР, оформленной в соответствии с установленными требованиями, подписанной обучающимся, руководителем ВКР, консультантом (при наличии);
- отзыва руководителя ВКР;
- рецензии;
- графического материала;
- справки о результатах проверки ВКР на наличие заимствований с процентом заимствования не более 50%;
- согласие обучающегося на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе МЭИ (или письмо -несогласие от организации на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе МЭИ).

Обучающийся не допускается до защиты в случае не предоставления в установленный срок полного комплекта документов.

Не позднее чем за 2 дня до защиты ВКР обучающийся передает полный комплект документов в электронном и бумажном виде секретарю ГЭК.

Дальнейшие действия по оформлению документов регламентируются приложением №1 к приказу по МЭИ №276 от 25.06.2020 г.

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

ВКР допускает к защите заведующим кафедрой при условии предоставления не позднее 5 календарных дней до защиты следующих документов:

- ВКР, оформленной в соответствии с установленными требованиями, подписанной обучающимся, руководителем ВКР, консультантом (при наличии);
- отзыва руководителя ВКР;
- рецензии;



- графического материала;
- справки о результатах проверки ВКР на наличие заимствований с процентом заимствования не более 50%;
- согласие обучающегося на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе МЭИ (или письмо -несогласие от организации на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе МЭИ).

Обучающийся не допускается до защиты в случае не предоставления в установленный срок полного комплекта документов.

Не позднее чем за 2 дня до защиты ВКР обучающийся передает полный комплект документов в электронном и бумажном виде секретарю ГЭК.

Дальнейшие действия по оформлению документов регламентируются приложением №1 к приказу по МЭИ №276 от 25.06.2020 г.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА**

### **6.1 Печатные и электронные издания:**

1. Электрофизические основы техники высоких напряжений : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. М. Бортник, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; общ. ред. И. П. Верещагин . – 3-е изд., перераб. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 732 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1938-3 .

2. Высоковольтные электротехнологии : Учебное пособие для втузов по курсу "Основы электротехнологии" / О. А. Аношин, и др., Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) ; Ред. И. П. Верещагин . – М. : Изд-во МЭИ, 2000 . – 204 с. - ISBN 5-7046-0535-4 .

3. Долин, П. А. Основы техники безопасности в электроустановках : Учебное пособие для вузов / П. А. Долин . – М. : Знак, 2000 . – 440 с. - ISBN 5-87789-052-2 : 120.00 .

4. Поверхностный электрический разряд в электротехнологических устройствах и в изоляционных конструкциях : учебное пособие по направлениям 13.03.02 и 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / М. В. Соколова, С. А. Кривов, Л. Л. Черненко, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; ред. М. В. Соколова . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 126 с. - ISBN 978-5-7046-1976-2 .

5. Бортник И.М. , Белогловский А. А., Верещагин И. П., Вершинин Ю. Н.- "Электрофизические основы техники высоких напряжений", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (704 с.)

### **6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office
2. Windows
3. Майнд Видеоконференции

### **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](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. База данных издательства Annual Reviews Science Collection - <https://www.annualreviews.org/>
12. База данных Association for Computing Machinery Digital Library - <https://dl.acm.org/about/content>
13. Журналы издательства Cambridge University Press - <https://www.cambridge.org/core>
14. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
15. База данных Computers & Applied Sciences Complete (CASC) - <http://search.ebscohost.com>
16. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing - <http://search.ebscohost.com>
17. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>
18. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
19. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;> <http://docs.cntd.ru/>
20. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.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   |
|---|---------------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Д-2(1),<br>Лаборатория каф.<br>"ТЭВН" | стеллаж, парта, Витрина, светильник потолочный с люминесцентными лампами, электрические розетки, доска маркерная передвижная, многофункциональный центр |