

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

---

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат


Форма обучения: очная

**Программа  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<b>Блок</b>	<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах</b>	<b>8 семестр - 6 з.е.</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану</b>	<b>216 часов</b>
в том числе:	
подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	8 семестр - 216 часов

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.  
Волошин

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волошин А.А.
	Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

А.А.  
Волошин

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Цель государственной итоговой аттестации** – оценить у выпускника сформированность всех компетенций, установленных основной образовательной программой "Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций" по направлению подготовки 13.03.02 "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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профессиональных стандартов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

К результатам обучения выпускника относятся следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.

ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации релейной защиты, автоматики и электрооборудования.

### **3. ФОРМА, СРОКИ И ТРУДОЕМКОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Государственная итоговая аттестация является завершающей частью образовательной программы и проводится в 8 семестре после успешного прохождения промежуточной аттестации по всем дисциплинам (модулям) и практикам образовательной программы.

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

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

### **4. ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен учебным планом не предусмотрен.

### **5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

#### **5.1. Требования к тематике выпускных квалификационных работ**

Тематика ВКР должна соответствовать области (сфере), объекту и типам задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник в рамках освоения образовательной программы.

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать основным стратегическим целям развития науки и практики, современным теоретическим и практическим подходам, отражать специфику программы «Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Обучающемуся может предоставляться право выбора темы ВКР в установленном порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тематика ВКР должна соответствовать области (сфере), объекту и типам задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник в рамках освоения образовательной программы. Примерный перечень тем: Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с анализом работы защиты шин 220 кВ Релейная защита подстанции 220/110/20 кВ с анализом работы защит линий 220 кВ Релейная защита ПС 220/110/10 кВ с расчетом защит автотрансформатора Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с анализом работы защит автотрансформатора Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с анализом работы защит трансформатора Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с разработкой алгоритма ДЗ автотрансформатора Релейная защита

подстанции 220/35/10 кВ с анализом работы защит трансформатора Релейная защита подстанции 220/35/10 кВ с разработкой алгоритма ДФЗ ВЛ 220 кВ Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с моделированием резервных защит автотрансформатора Релейная защита подстанции 220/110(35)/10 кВ с разработкой и исследованием алгоритма токовой защиты нулевой последовательности Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с расчетом и анализом работы алгоритма дифференциальной защиты автотрансформатора Комплекс РЗА подстанции 220/110/10 кВ с разработкой алгоритма дистанционной защиты Проектирование комплекса РЗА подстанции 220/110/6 кВ с разработкой алгоритма дистанционной защиты автотрансформатора Проектирование релейной защиты подстанции 220/110/10 кВ с расчетом и моделированием дифференциальной защиты линии Проектирование РЗА подстанции 220/110/10 кВ с расчетом и разработкой алгоритма направленной максимальной токовой защиты Расчет релейной защиты подстанции 110/20/10 кВ с моделированием дифференциальной защиты трансформатора Проектирование РЗА ПС 220/110/10 кВ с моделированием алгоритма ДЗШ 220 кВ Проектирование РЗА ПС 220/110/10 кВ с моделированием алгоритма дифференциальной защиты автотрансформатора Проектирование РЗА ПС 220/110/10 кВ с моделированием алгоритма ТНЗНП ВЛ 220 кВ Комплекс релейной защиты и автоматики ПС 220/110/6 кВ с разработкой алгоритма ДЗЛ отходящей линии 220кВ Комплекс релейной защиты и автоматики ПС 220/110/6 кВ с разработкой алгоритма дифференциальной защиты АТ Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с разработкой устройства ввода аналоговой и дискретной информации в МПТ ДЗТ Релейная защита подстанции 220/110/6 кВ с разработкой устройства ввода аналоговой и дискретной информации в регистратор аварийных событий Релейная защита подстанции 220/35/10 кВ с разработкой алгоритма поперечной дифференциальной защиты двухцепной линии Релейная защита автотрансформатора 220 /110 /10 кВ с разработкой устройства ввода аналоговой и дискретной информации в МПТ ДЗТ..

Примерная тематика ВКР:

1. Релейная защита подстанции 220/110/10 кВ с анализом работы защиты шин 220 кВ.
2. Проектирование комплекса РЗА подстанции 220/110/6 кВ с разработкой алгоритма дистанционной защиты автотрансформатора.
3. Проектирование РЗА ПС 220/110/10 кВ с моделированием алгоритма ДЗШ 220 кВ.
4. Комплекс релейной защиты и автоматики ПС 220/110/6 кВ с разработкой алгоритма дифференциальной защиты АТ.
5. Релейная защита подстанции 220/110/6 кВ с разработкой устройства ввода аналоговой и дискретной информации в регистратор аварийных событий.
6. Релейная защита автотрансформатора 220 /110 /10 кВ с разработкой устройства ввода аналоговой и дискретной информации в МПТ ДЗТ..

## 5.2. Требования к ВКР

ВКР состоит из двух обязательных частей:

- текстовой части;
- демонстрационная часть, представляющая собой графический материал и/или электронную презентацию. Демонстрационная часть содержит необходимые для наиболее полного представления работы конструкторские проработки (чертежи), схемные решения, демонстрационные плакаты (с отражением на них, в том числе, синтезированных и/или использованных математических моделей, алгоритмов, структур программ, полученных результатов и т.д.). По согласованию с руководителем возможно представление макетов, физических моделей, видеофайлов, документированных актов и т.п.

К содержанию ВКР предъявляются следующие требования:

- соответствие содержания сформулированной теме;
- полнота раскрытия темы;

– логическая последовательность и завершенность.

В соответствии с планом ВКР должна быть разделена на отдельные логически связанные части, снабженные короткими и ясными заголовками, отражающими смысл излагаемого в них материала.

### **5.3. Объем текстовой части**

Рекомендуемый объем основной части ВКР (не включая приложений) должен быть не менее 40 и не более 80 листов стандартно набранного текста (1,5 интервала, не менее 12 кегля, единый тип шрифта по всей работе), оформленного по ГОСТ 7.32-2017, ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 2.106-2019. Рекомендуемый объем ВКР по разделам:

- введение – 1–3 стр.,
- основная часть (главы) – не менее 35–55 стр.,
- заключение – 1–3 стр.

Рекомендуемый объем приложений не регламентируется, однако должен быть обоснован реальной необходимостью представления материалов.

### **5.4. Объем демонстрационной части**

Рекомендуется в графическую часть включать 3–4 листа формата А1 в зависимости от необходимости раскрытия объекта.

Презентация должна содержать не менее 6 и не более 12 слайдов.

### **5.5. Порядок выполнения ВКР**

Подготовка к защите ВКР начинается на последнем семестре обучения в соответствии с календарным графиком учебного плана.

Практические материалы для выполнения ВКР собираются студентом в ходе преддипломной практики.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять научный и (или) практический интерес и соответствовать выбранному студентом направлению подготовки.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой.

По письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР утверждаются протоколом заседания кафедры.

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы:

- участвует в выборе темы выпускной квалификационной работы совместно со студентом, рекомендует тему исследования
- формирует задание на подготовку ВКР;
- консультирует студента по подбору литературных источников и информации, необходимых для выполнения ВКР;
- проводит систематические консультации по проводимому исследованию;
- осуществляет контроль за ходом выполнения работы, и оценку содержания выполненной работы по частям и, в случае необходимости, внесение корректировок;
- представляет письменный отзыв, содержащий характеристику работы студента в период подготовки ВКР;

– оказывает помощь (консультирование студента) в подготовке презентации и вступительного слова (доклада) для защиты ВКР.

В обязанности консультанта входит:

– оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы, в части содержания консультируемого вопроса;

– контроль хода выполнения выпускной квалификационной работы, в части содержания консультируемого вопроса.

После утверждения темы выпускной квалификационной работы научный руководитель совместно со студентом и, при необходимости, с привлечением консультанта, разрабатывает задание на подготовку выпускной квалификационной работы.

Задание включает в себя название, перечень подлежащих разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения ВКР (нормативные правовые акты, научная и специальная литература, конкретная первичная информация), календарный план-график выполнения отдельных разделов ВКР, срок представления законченной работы.

ВКР выполняется студентом самостоятельно в соответствии с заданием.

Контроль за ходом выполнения работ, предусмотренных заданием, осуществляется научным руководителем. Отставание от календарного плана подготовки выпускной квалификационной работы доводится научным руководителем до сведения заведующего кафедрой.

Написание ВКР имеет целью закрепление, систематизацию и расширение теоретических знаний и углублённое исследование актуальных проблем в области эксплуатации релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций. В процессе выполнения ВКР студент должен показать теоретические знания, полученные в процессе обучения, проявить навыки самостоятельной работы, способность решать конкретные практические задачи.

Порядок выполнения ВКР:

1. Получение задания на ВКР от руководителя.
2. Согласование и утверждение структуры работы руководителем ВКР.
3. Выполнение ВКР в соответствии с заданием.
4. Оформление ВКР в соответствии с требованиями.
5. Экспертиза готовой выпускной квалификационной работы на заимствования.
6. Передача написанной и оформленной работы для получения отзыва руководителя.
7. Подготовка доклада и презентационного материала для защиты ВКР.

## **5.6. Процедура защиты ВКР**

Защита ВКР проводится в порядке, утвержденном в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

## **5.7. Критерии оценки результатов защиты ВКР**

К ГИА допускается обучающийся после успешного прохождения промежуточной аттестации по всем дисциплинам (модулям) и практикам образовательной программы. Сформированность компетенций, установленных образовательной программой, подтверждается результатами обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана.

На защите ВКР оценивается способность выпускника осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (сфере) профессиональной

деятельности и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленные образовательной программой.

#### Шкала и критерии оценивания результатов защиты ВКР

№	Показатель	Шкала оценки	Критерий оценивания	Вес показателя, %
1	Оценка результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана	5	средний балл по приложению к диплому с округлением до сотых долей	20
		4		
		3		
2	Доклад и демонстрационный материал	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад и демонстрационный материал охватывают весь объем ВКР, имеют логическое и четкое построение;</li> <li>- объем и оформление демонстрационной части соответствует установленным требованиям;</li> <li>- время доклада находится в рамках, установленных в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;</li> <li>- обучающийся уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, чётко и понятно излагает содержание и суть работы</li> </ul>	30
		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад и демонстрационный материал охватывают весь объем ВКР, логичность и последовательность построения доклада несущественно нарушены;</li> <li>- объем и оформление демонстрационной части соответствует установленным требованиям;</li> <li>- время доклада несущественно выходит за рамки, установленные в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»;</li> </ul>	



			- обучающийся в целом уверенно, грамотным языком, четко и понятно излагает содержание и суть работы	
		3	- доклад и демонстрационный материал охватывают большую часть объема ВКР, логичность и последовательность построения доклада нарушены; - объем и оформление демонстрационной части в целом соответствует установленным требованиям; - время доклада существенно выходит за рамки, установленные в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»; - обучающийся излагает содержание и суть работы неуверенно, нечетко, допускает ошибки в использовании профессиональной терминологии;	
		2	- доклад отличается поверхностной аргументацией основных положений; - логичность и последовательность построения доклада нарушены; - время доклада существенно выходит за рамки, установленные в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»; - обучающийся излагает содержание и суть работы неуверенно и логически непоследовательно, показывает слабые знания предмета выпускной квалификационной работы;	
3	Отзыв руководителя о работе	5	на основе отзыва	20
		4	руководителя по решению	

		3	ГЭК	
4	Ответы на вопросы членов ГЭК	5	обучающийся отвечает на вопросы грамотным языком, ясно, чётко и понятно; вопросы, задаваемые членами ГЭК, не вызывают у обучающегося существенных затруднений;	30
		4	обучающийся отвечает на вопросы грамотным языком, чётко и понятно; большинство вопросов, задаваемых членами ГЭК, не вызывают у обучающегося существенных затруднений;	
		3	на поставленные вопросы обучающийся отвечает неуверенно, логически непоследовательно, допускает погрешности, путается в профессиональной терминологии;	
		2	обучающийся неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом	

\* – сумма весов показателей должна быть 100%

Каждый член ГЭК выставляет оценки по каждому показателю в соответствии со шкалой и критериями оценивания результатов защиты ВКР. Оценка результатов защиты ВКР каждым членом ГЭК определяется интегрально с учетом веса каждого показателя.

Итоговая оценка за защиту ВКР определяется как среднеарифметическая оценок, выставленных членами ГЭК с округлением до целого числа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

При подготовке к ГИА студент может воспользоваться

### 6.1 Печатные и электронные издания:

1. Басс, Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем" / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; Ред. А. Ф. Дьяков . – 2-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2006 . – 296 с. - ISBN 5-903072-44-5 .

2. Овчаренко, Н. И. Автоматика энергосистем : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Н. И. Овчаренко ; Ред. А. Ф. Дьяков . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 476 с. - ISBN 978-5-383-00113-4 .

3. Федосеев, А. М. Релейная защита электрических систем : Учебник для вузов по специальности "Автоматизация производства и распределения электроэнергии" / А. М. Федосеев . – М. : Энергия, 1976 . – 560 с.

4. Дьяков А. Ф., Овчаренко Н. И.- "Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем", (2-е), Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (336 с.)

5. А. Ю. Хренников, В. Г. Точилкин- "Эксплуатация релейной защиты и автоматики", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2021 - (216 с.)

### 6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ
2. Windows / Операционная система семейства Linux

### 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. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
12. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;> <http://docs.cntd.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При подготовке к ГИА и проведения ГИА используются учебные аудитории и помещение для самостоятельной работы обучающихся. Примерный перечень помещений приведен в таблице.

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Помещения для консультирования	Д-106, Кабинет сотрудников каф. "РЗиАЭ"	стол, кресло рабочее, стул, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ	стол, стул, доска маркерная, шкаф, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, книги, учебники, пособия, журналы, мультимедийный проектор, экран
Помещения для самостоятельной работы	Д-105, Компьютерный класс кафедры РЗиАЭ	стол, стул, доска маркерная, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер

		персональный
Помещения для консультирования	Д-103/1, Помещение каф. "РЗиАЭ"	стол, стул, кресло рабочее, шкаф для документов, доска маркерная, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, компьютерная сеть с выходом в Интернет, принтер, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Д-103/2, Склад кафедры РЗиАЭ	светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное
Помещения для консультирования	Д-210, Помещение сотрудников кафедры РЗиАЭ	стол, кресло рабочее, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
Помещения для консультирования	Д-211, Помещение кафедры РЗиАЭ	стол, стул, кресло рабочее, шкаф для документов, светильник потолочный с люминесцентными лампами, силовая розетка, информационные (интернет) розетки, принтер, компьютер персональный