

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

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы Управление проектами в электроэнергетике

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

**Методические указания по подготовке и оформлению
курсового проекта**

Блок	Блок 1. Современные подходы к управлению проектами в электроэнергетике
Трудоемкость в зачетных единицах	3 семестр – 9
Часов (всего) по учебному плану	324

Москва 2021

Утверждено на заседании кафедры Техники и электрофизики высоких напряжений, протокол № 11 от 15.12.2021.

Составители: доцент кафедры ТЭВН, к.э.н., Лебедева Н.А., доцент кафедры ТЭВН, к.э.н., доцент Аграпонова Н.Л.

Содержание

1. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	4
2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	4
2.1. Печатные и электронные издания:.....	4
2.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:.....	4
2.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:.....	5
3. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ	5
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	5
4. 1. Общие требования	5
4.2 Правила оформления курсового проекта	6
4.2.1 Структура курсового проекта.....	6
4.2.2 Основные правила оформления курсового проекта.....	7
4.2.2.1 Оформление текста.....	7
4.2.2.2 Оформление заголовков глав и разделов	7
4.2.2.3 Оформление формул.....	8
4.2.2.4 Оформление рисунков.....	8
4.2.2.5. Оформление таблиц.....	9
4.2.2.6 Оформление ссылок на литературу и другие источники информации	9
4.2.2 Рекомендации по оформлению презентаций	10
4.3 Порядок сдачи и защиты курсового проекта	12
4.4 Общие критерии оценки курсового проекта.....	12

1. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект – это одна из форм самостоятельной учебной (творческой и научно-исследовательской) работы студента. Выполнение курсового проекта представляет собой самостоятельное решение студентом частной задачи или проведение исследования по конкретной тематике, выполняемое под руководством преподавателя.

Целью выполнения курсового проекта по дисциплине «Современные подходы к управлению проектами в электроэнергетике» является закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентом за время теоретического и практического обучения, формирование навыков их практического применения, расширение объема профессионально значимых умений и навыков.

Содержание курсового проекта должно отвечать учебным задачам дисциплины.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.1. Печатные и электронные издания:

1. В. М. Аньшин, А. В. Алешин, К. А. Багратиони- "Управление проектами: фундаментальный курс", Издательство: "Издательский дом Высшей школы экономики", Москва, 2013 - (624 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270>;

2. М. Г. Круглов- "Инновационный проект: управление качеством и эффективностью: учебное пособие для профессионалов", Издательство: "Дело", Москва, 2011 - (335 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443190>;

3. Н. А. Сироткин, С. М. Кузнецов- "Учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация, планирование и управление строительством»", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2018 - (81 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483543>;

4. В. Г. Шафиров, И. В. Васильева, Н. С. Сердюк, Е. Е. Можаяев- "Инновационный проект и управление работами по его реализации", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2019 - (117 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564331>;

5. А. В. Богомолова- "Управление ресурсами проекта", Издательство: "Эль Контент", Томск, 2014 - (160 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521>;

6. Осика Л.К.- "Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019 <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012574.html>.

2.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Майнд Видеоконференции;
4. Антиплагиат ВУЗ;
5. Acrobat Reader;
6. 7-zip;
7. ProjectLibre.

2.3 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 Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Журналы издательства Oxford University Press - <https://academic.oup.com/journals/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

3. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

- 1 Разработка финансово-экономической модели проекта на примере электростанции на базе парогазовой установки.
- 2 Разработка финансово-экономической модели проекта на примере солнечной электростанции на базе фотоэлектрических панелей.
- 3 Разработка проекта по оптимизации взаимодействия субъекта оптового рынка электроэнергии с инфраструктурной организацией
- 4 Разработка проекта системы электроснабжения жилого микрорайона
- 5 Оценка технико-экономической привлекательности инвестиционного проекта по установке зарядных станций для электротранспорта.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

4. 1. Общие требования

Курсовой проект по дисциплине «Современные подходы к управлению проектами в электроэнергетике» должен быть выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению (п. 4.2).

Общий объем курсового проекта (не включая приложения) - в пределах от 45 до 50 страниц. Печатать следует на одной стороне листе формата А4 (210 x 297 мм). Задание, введение, заключение и список используемой литературы включаются в общий объем курсового проекта.

Оригинальность текста должна составлять не менее 60%.

Примерное содержание курсового проекта:

- Обоснование местоположения объекта.
- Проведение маркетингового анализа. Исследование региона.
- Оценка технической осуществимости проекта реализации электростанции.

- Выбор оборудования. Поиск поставщиков.
- Построение календарного графика реализации проекта.
- Разработка этапов реализации проекта.
- Построение сводного финансового плана реализации проекта.
- Анализ чувствительности проекта.
- Оценка эффективности проекта. Разработка рекомендаций.

Критериями оценивания курсового проекта на его защите выступают:

- чёткость обоснования актуальности темы курсового проекта;
- соответствие содержания проекта полученному заданию и требованиям к оформлению работы;
- освещение вопросов, имеющих основополагающее значение и тесную связь с дисциплиной;
- самостоятельность выполненной работы 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.

4.2 Правила оформления курсового проекта

При оформлении курсового проекта обучающему необходимо ориентироваться на следующие нормативные документы и локальные нормативные акты:

- ГОСТ Р 7.0.100–2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ Р 7.0.4–2020 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления;
- ГОСТ Р 7.0.5–2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ Р 7.0.11–2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации;
- Положение о промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» по программам бакалавриата, программам специалитета и магистратуры от 20.04.2021 г.

4.2.1 Структура курсового проекта

Курсовой проект должен включать в себя следующие составные части:

- **Титульный лист на бланке** (приложение 1). Название (тема) работы должно быть кратким (не более 12 слов) и не содержать аббревиатур.
- **Задание** (приложение 2). Имеет сквозную нумерацию со всей работой.

- **Оглавление.**
 - **Введение:** на 1-2 страницах формулируется постановка решаемой в работе задачи, обосновывается ее актуальность.
 - **Основная часть** (разделенная на главы). В них раскрывается основное содержание работы. Каждая глава заканчивается выводами, вытекающими из приведенного в ней материала. Главы состоят из разделов. Порядок нумерации глав и разделов описан в параграфе 1.2.3 настоящих правил. Размещение какой-либо информации (текста, рисунков, таблиц, формул) вне разделов глав не допускается.
- Основная часть курсового проекта должна состоять из 2-х глав:
1. Теоретическая глава
 2. Расчетно-аналитическая глава (финансово-экономическая модель)
- **Заключение:** кратко излагаются основные результаты, полученные в работе, и формулируются вытекающие из них выводы.
 - **Список использованной литературы.**
 - **Приложения.**

4.2.2 Основные правила оформления курсового проекта

4.2.2.1 Оформление текста

Курсовой проект печатается на принтере на листах белой писчей бумаги формата А4 (297х210 мм). Поля должны иметь следующие размеры: верхнее и левое – 25 мм, нижнее и правое – 15 мм. Текст печатается шрифтом Times New Roman, размер шрифта – 12, междустрочный интервал – полуторный. Красная строка в начале абзаца составляет 10 мм. Используемые в тексте аббревиатуры печатаются заглавными буквами. В приводимых в тексте числах разделителем целой и дробной частей должна быть запятая. Текст абзацев выравнивается по ширине страницы.

Нумерация страниц записки сквозная: они нумеруются от первого (титulyного) до последнего листа (включая приложения). Номер страницы указывается в ее правом верхнем углу. На титульном листе номер не ставится.

4.2.2.2 Оформление заголовков глав и разделов

Каждая глава работы задание, оглавление, введение, заключение, список литературы и приложения начинаются с новой страницы. Их заголовки печатаются заглавными буквами и выравниваются по центру. Заголовки разделов глав печатаются строчными буквами и выравниваются по ширине. Заголовки глав и разделов отделяются от текста сверху и снизу пропуском одной пустой строки. Не допускается оставлять заголовок раздела в конце страницы, если за ним не помещается хотя бы 2 строки текста. В этом случае заголовок переносится на следующую страницу.

В конце любого заголовка точка не ставится.

Нумерация глав и разделов выполняется арабскими цифрами, которые отделяются от названия точками. Номер раздела состоит из числа, обозначающего номер главы, в состав которой он входит, и числа, обозначающего его порядковый номер в составе этой главы.

Разделителем этих чисел служит точка. Слова «Глава» и «Раздел» в заголовках не пишутся.

4.2.2.3 Оформление формул

В формулах следует использовать буквенные обозначения величин, предусмотренные стандартами. Используемые в формулах латинские буквы пишутся курсивом. Для цифр, букв русского и греческого алфавита применяется обычный (прямой) шрифт. Обычный шрифт необходимо использовать также для написания стандартных функций (\sin , \cos , \ln , \exp и так далее) и таких стандартных обозначений, как \min , \max и им подобные.

Нумерация формул является сквозной по всем главам работы, причем нумеруются только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. Номер формулы указывается в круглых скобках справа в конце строки. Ссылка на нее в тексте оформляется аналогично.

Ниже, в качестве примера приведена, формула (1), а в следующем разделе на рис. 1 показан график описанной ею функции:

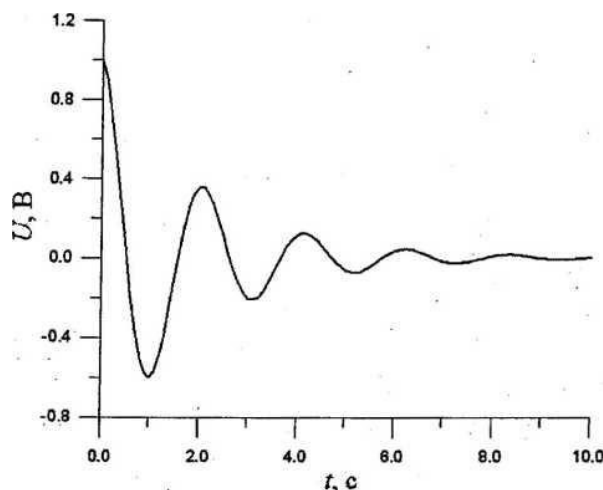
$$U(t) = e^{-0,5t} \cos(3t) \quad (1)$$

4.2.2.4 Оформление рисунков

Рисунки выполняются на принтере или от руки тушью или карандашом. Допускается вклеивание фотографий, осциллограмм, ксерокопий сложных схем или чертежей.

Нумерация рисунков является сквозной по всем главам записки. Нумерация обязательна для всех рисунков без исключения.

Рисунок выравнивается по центру страницы. Под ним обязательно делается подрисовочная подпись, включающая его номер, название и, если это необходимо, расшифровки использованных обозначений. Номер рисунка состоит из арабских цифр и предваряется словом «Рис.». После номера ставится точка, после которой следует название рисунка. Точка после названия не ставится. Необходимые пояснения к рисунку располагаются под этой подписью. Ссылка на рисунок в тексте состоит из слова «рис.» и его номера.



Крупные рисунки, занимающие более половины страницы, размещаются на отдельных страницах. Мелкие рисунки могут размещаться между абзацами текста. В этом случае они отделяются от текста сверху и снизу пропуском одной пустой строки.

В качестве примера на рис. 1. показан график функции заданной формулой (1).

4.2.2.5. Оформление таблиц

Нумерация таблиц является сквозной по всем главам работы. Все таблицы должны иметь номер и название. Номер таблицы выравнивается по правому краю страницы, он состоит из арабских цифр и предваряется словом «Таблица», которое отделяется от цифр пробелом. Название таблицы пишется на следующей строке. Точка после названия не ставится. Ссылка на таблицу в тексте состоит из слова «табл.» и ее номера. В таблице необходимо указывать размерности содержащихся в ней величин.

Крупные таблицы, занимающие более половины страницы, размещаются на отдельных страницах работы. Мелкие могут размещаться между абзацами текста. В этом случае они отделяются от текста сверху и снизу пропуском одной пустой строки.

В качестве примера в табл. 1. приведены значения первых пяти локальных максимумов функции $U(t)$, заданной формулой (1). График этой функции показан на рис. 1.

Таблица 1

Пример оформления таблицы

Номер максимума кривой $U(t)$	1	2	3	4	5
U , В	1,0000	0,3558	0,1248	0,0438	0,0154

4.2.2.6 Оформление ссылок на литературу и другие источники информации

Ссылка на какой-либо источник информации выполняется в виде его номера в библиографическом списке, приведенном в конце работы, заключенного в квадратные скобки. Например [1]. Для организации ссылок по некоторым разделам текста необходимо указывать порядковый номер литературного источника и страницу, например [25, с. 8].

Источники в библиографическом списке располагаются **в алфавитном порядке**: сначала располагаются русскоязычные издания (от А до Я по фамилии первого автора), далее в алфавитном порядке располагаются все иностранные издания.

В списке приводятся следующие сведения:

О книге – фамилии и инициалы авторов, полное название книги, название издательства, год издания, объем в страницах.

О журнальной статье – фамилии и инициалы авторов, полное название статьи, название журнала, номер и год выпуска, номера страниц, на которых она напечатана.

Ниже приведены примеры описания изданий в библиографическом списке. Здесь [1] – книга, имеющая более 3 авторов, [2] – книга, имеющая не более 3 авторов, [3] – статья в журнале, [4; 5] – сайт в Интернет.

1. Физико-математические основы техники и электрофизики высоких напряжений. Учебное пособие для вузов / В.В. Базуткин, К.П. Кадомская, Е.С. Колечицкий и др. Под ред. К.П. Кадомской. — М.: Энергоатомиздат, 1995. — 416 с.

2. Белогловский А.А., Пашинин И.В. Методы расчета электрических полей в примерах

и задачах: учебное пособие. — М.: Издательский дом МЭИ, 2007. — 84 с.

3. Верещагин И.П., Белогловский А.А. Физико-математическое моделирование импульсной стримерной короны в воздухе // Электричество. № 2. 2005. С. 18—30.

4. Официальный сайт ВГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tvn-moscow.ru/> (дата обращения: 20.10.2019).

4.2.2 Рекомендации по оформлению презентаций

Электронная презентация – электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенных для демонстрации результатов проделанной работы. Целью презентации является визуальное представление замысла автора, актуальности тематики работы, её содержания и сделанных по её результатам выводов. Это представление должно быть максимально удобным для восприятия.

Схема презентации

- титульный слайд;
- цели и задачи работы;
- основная часть: краткое изложение использованных методов и полученных результатов;
- выводы;

Требования к оформлению слайдов:

Титульный слайд

Презентация начинается со слайда, содержащего:

- название работы (доклада) в строгом соответствии с ее формулировкой на титульном листе выпускной работы;
- Фамилию, Имя, Отчество автора;
- номер учебной группы;
- учёную степень, должность, Фамилию И.О. научного руководителя и консультантов (если они есть);

Эти элементы обычно выделяются более крупным шрифтом, чем основной текст презентации. Используется монотонный фон или фон в виде мягкого градиента с соблюдением читаемости элементов текста.

Общие требования

Формат слайдов презентации 4:3.

Средний расчет времени, необходимого на презентацию: магистры – до 12 минут.

Дизайн презентации должен быть простым и лаконичным. Без необходимости не следует использовать в качестве фона слайдов рисунки или фотографии. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Необходимо учитывать сочетаемость фона и текста по цвету.

Каждый слайд должен иметь заголовок.

Все слайды презентации следует оформлять в едином стиле, используя одинаковый фон, шрифты и их цвета, а также, по возможности, размеры и оформление шрифтов в заголовках и основном тексте слайдов.

Логика представления информации на слайдах презентации должна соответствовать логике ее изложения в докладе.

Информационных блоков¹ на слайде не должно быть слишком много. Как правило, их должно быть 3: заголовок слайда и, например, 2 изображения с поясняющими подписями или 2 блока тезисов доклада.

Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, выводы и т.д., а также благодарностью зрителям и слушателям (текст «Спасибо за внимание!»).

Оформление заголовков

Назначение заголовка – однозначное информирование аудитории о содержании слайда. В заголовке нужно отразить основную мысль слайда.

Все заголовки должны быть выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, его размер и начертание).

Текст заголовков должен быть размером 30-36 пунктов (возможно, полужирный).

Точка в конце заголовков не ставится.

Выбор шрифтов

Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman.

Размер шрифта для информационного текста — 22-26 пунктов. Шрифт менее 20 пунктов плохо читается при проекции на экран. Чрезмерно крупный размер шрифта затрудняет беглое чтение текста.

При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране обычно ниже, чем на мониторе. Прописные буквы воспринимаются хуже, чем строчные.

Полужирный шрифт, курсив и прописные буквы используйте только для выделения.

Стиль изложения

На слайдах следует использовать минимум текста. Не следует размещать на одном слайде много текстовой информации. Учитывайте, что текстовая информация воспринимается зрителями презентации хуже, чем графическая.

Не дублируйте на слайде текст Вашего доклада, лучше поместите туда его важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе доклада. Показ презентации на экране – это вспомогательный инструмент для демонстрации его графической части.

Текст на слайдах и в информационных блоках рекомендуется форматировать по ширине.

На слайдах не следует использовать анимацию текста и графики без острой необходимости, обусловленной содержанием Вашей работы. Если же логика доклада требует применения анимации, то рекомендуется использовать самые простые её эффекты, например, медленного исчезновения или возникновения полосами, но и они должны применяться в меру. В случае использования анимации, целесообразно применять её целиком к информационным блокам и выводить их на слайд постепенно для более наглядной иллюстрации полученных Вами результатов. Использовать автоматическую смену слайдов и эффектов анимации нужно очень осторожно. При этом тщательно

¹ Здесь и далее под информационным блоком понимается связанный общей идеей и местом расположения на слайде массив информации. Например, это может быть рисунок с заголовком и поясняющей его подписью.

согласуйте время произнесения доклада и его частей с продолжительностью показа соответствующих слайдов и их информационных блоков.

Оформление графической информации, таблиц и формул

Иллюстрации (рисунки, фотографии, графики, диаграммы), таблицы и формулы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее более наглядно. Нужно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стиля её оформления.

Иллюстрации и таблицы должны иметь заголовки. Иллюстрации необходимо также сопровождать поясняющим текстом, помогающим однозначно идентифицировать и правильно воспринять представленную на них информацию.

Если приводимые в презентации графики содержат более одной кривой, то они обязательно должны содержать легенду, позволяющую однозначно их идентифицировать. Не следует без крайней необходимости приводить на одном графике более 4-5 кривых, иначе их будет сложно идентифицировать.

На графиках для однозначной цветовой идентификации кривых следует использовать яркие, чётко различимые и отличные друг от друга цвета. Учитывайте, что на проекционном экране качество изображения, скорее всего будет существенно уступать картинке на мониторе.

На одном слайде не следует приводить больше 2 графиков или других изображений. Предел – это 4 изображения. При большем их количестве изображения будет сложно разобрать.

Иллюстрации, таблицы, формулы, позаимствованные из работ, не принадлежащих автору, должны иметь ссылки на публикацию-первоисточник. Используя формулы желательно не отображать всю цепочку решения, а оставить общую форму записи и результат. На слайды выносятся только самые важные формулы, величины, значения.

4.3 Порядок сдачи и защиты курсового проекта

Защита курсового проекта является формой промежуточной аттестации по дисциплине.

Завершённый курсовой проект, оформленный в соответствии с требованиями, подписывается студентом на титульном листе и сдаётся преподавателю для проверки. Прошедшая проверку работа, в случае наличия недостатков, не допускается до защиты до их устранения. Прошедшая проверку работа, соответствующая требованиям к содержанию и оформлению, допускается к защите.

Защита курсового проекта проводится не позднее одного рабочего дня до дня консультации к экзамену по данной дисциплине. Защита курсового проекта предполагает подготовку презентации, ответ на вопросы комиссии.

4.4 Общие критерии оценки курсового проекта

Итоговая оценка за защиту курсового проекта рассчитывается как «оценка по критерию» +2 балла.

Параметр оценивания	Критерии оценки	Вес оценки
Полнота и релевантность пояснительной записки и ее содержания выданному заданию, включая объяснение по какой причине использованы те или иные данные, из каких вариантов они выбирались и по какой причине использование в расчете данных является оптимальным для данного проекта.	<p>0 - пояснительная записка (ПЗ) не содержит обоснования использования исходных данных для расчета (ИД)</p> <p>1 - ПЗ содержит обоснования использования менее половины используемых ИД</p> <p>2 - ПЗ содержит обоснования использования большинства ИД (более половины)</p> <p>3 - ПЗ содержит детальные обоснования использования всех ИД используемых в ФЭМ и они релеванты заданию (из каких вариантов они выбирались и по какой причине использование в расчете данных является оптимальным для данного проекта)</p>	0,3
Обоснование расчетной величины WACC для ФЭМ	<p>0 - отсутствует обоснование расчетной величины WACC используемой в ФЭМ (приводятся источники исходных данных для составляющих WACC)</p> <p>3 - есть обоснование расчетной величины WACC используемой в ФЭМ (приводятся источники исходных данных для составляющих WACC)</p>	0,05
Оформление источников информации, их применение и оформление записки и расчета	<p>0 - отсутствуют ссылки на источники литературы и ИД</p> <p>1 - ссылки на источники ИД есть, но выполнены не корректно, нет списка источников литературы в конце ПЗ</p> <p>2 - ссылки на источники ИД есть, есть список источников литературы в конце ПЗ, не все ссылки на источники выполнены по правилам (стандарту)</p> <p>3 - ссылки на источники ИД выполнены корректно (по стандарту), есть список источников литературы в конце ПЗ</p>	0,25
Обоснование выбора источников финансирования и их параметров.	<p>0 - отсутствует обоснование выбора источников финансирования и их параметров</p> <p>3 - есть обоснование выбора источников финансирования и их параметров</p>	0,05
Период проведения капремонта	<p>0 - в ФЭМ некорректно учтен период проведения капитального ремонта</p> <p>3 - в ФЭМ корректно учтен период проведения капитального ремонта</p>	0,05
Учет условий ЭКА (согласно заданию)	<p>0 - в ФЭМ не учтены условия ЭКА (согласно заданию)</p> <p>3 - в ФЭМ учтены условия ЭКА (согласно заданию)</p>	0,05
Срок окупаемости	<p>0 - в ФЭМ срок окупаемости не рассчитан</p> <p>3 - в ФЭМ срок окупаемости рассчитан</p>	0,05

Выбор площадки под ПГУ	0 - выбор площадки ПГУ нерелевантен заданию (необосновано использованы источники данных) 3 - выбор площадки ПГУ релевантен заданию (обосновано использованы источники данных)	0,05
Детализацию затрат на разработку проекта и строительство	0 - в ФЭМ не выполнена детализация затрат на разработку проекта и строительство (менее 10 позиций) 3 - в ФЭМ выполнена детализация затрат на разработку проекта и строительство (более 10 позиций)	0,03
Источники финансирования	0 - источники финансирования не определены или нерелевантны заданию 3 - источники финансирования определены и релевантны заданию	0,05
Условия и влияния амортизации	0 - амортизация не учтена в расчете или слушатель не смог показать какие условия амортизации и как отражены в расчете 3 - амортизация учтена в расчете и слушатель продемонстрировал условия амортизации и как они отражены в расчете	0,01
Условия эксплуатации и расчет стоимости соглашения на техническое обслуживание, Страхование упущенной выгоды.	0 - в расчете не учтены условия эксплуатации или не приведен расчет стоимости соглашения на техническое обслуживание, или отсутствует страхование упущенной выгоды и слушатель не смог объяснить как и где это учтено в расчете 3 - в расчете учтены условия эксплуатации и приведен расчет стоимости соглашения на техническое обслуживание, учтено страхование упущенной выгоды и слушатель объяснил как и где это учтено в расчете	0,05
Анализ чувствительности и выводы из него	0 - не выполнен анализ чувствительности или слушатель не смог его объяснить 3 - выполнен анализ чувствительности и слушатель его объяснил	0,01



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт	Электроэнергетики
Кафедра	Техники и электрофизики высоких напряжений
Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине
«Современные подходы к управлению проектами в
электроэнергетике»

Тема « _____ **»**

СТУДЕНТ

_____/_____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Группа

(номер учебной группы)

**Работа допущена к
защите»**
Преподаватель

у. степень, звание, ФИО, подпись

дата

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

оценка

подпись, ФИО члена комиссии

подпись, ФИО члена комиссии

Москва, 2021

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Общее описание. Организация собирается разработать и реализовать проект электростанции на базе парогазовой установки (ПГУ) (допустимы и иные варианты). В настоящий момент у Организации согласовано местоположение площадки для реализации проекта. Необходимо разработать паспорт проекта, оценить инвестиционную привлекательность проекта, составить комплексную финансово-экономическую модель.

Задание. Для выбранного варианта подготовить финансово-экономическую модель проекта, рассчитать NPV, IRR, период окупаемости и выполнить анализ чувствительности для указанных параметров. Указать другие допущения, которые использовались в расчете. Допускается моделирование собственных параметров индивидуального проекта с учетом его специфики.

№	Потребность в электроэнергии около (МВт)	Участие в регулировании	Силовой остров с системой управления	Потребление воды (м ³ /час) и собственные нужды %	Теплотворная способность газа (МДж/м ³)	ОЭЗ	Точка присоединения к сети (км)	КИ УМ	Параметры для анализа чувствительности
1	800	Да	Siemens, F	50000, 3.4%	34,1	Мурманская	1	91	Обменный курс
2	600	Нет, открытый цикл	Mitsubishi, F	60000, 5%	34,2	Владивосток	20	90	Среднегодовая температуры в регионе
3	500	Нет, открытый цикл	GE, F	60000, 5%	34,3	Томская	10	92	Капитальных затрат
4	400	Нет, открытый цикл	GE, E	60000, 5%	34,4	Мурманская	1	91	Капитальных затрат

Параметры оборудования силового острова

Табл. 1 Газотурбинные установки класса F (официальные данные производителей) ИСО

	Тип ГТУ	Фирма Производитель	Мощность ГТУ, ИСО, МВт	КПД, ГТУ%
1	GT26B	Альстом	289,1	39,1
2	Fr 9FA	Дженерал Электрик	255,6	36,9
3	Fr 9FB	Дженерал Электрик	279,2	37,9
4	M701F	Митсубиши	278,3	38,7
5	SGT5-4000F	Сименс, Ансальдо	272,6	38,5

Табл. 2. Технические характеристики стандартных многовалвных ПГУ класса 800 МВт на базе двух ГТУ F класса (официальные данные производителей Handbook 2006)

	Тип ГТУ	Фирма Производитель ГТУ	Мощн. ПГУ, нетто МВт	КПД, ПГУ Нетто %
1	KA26B-2	Альстом	850	58,5
2	S209FA	Дженерал Электрик	786,9	57,1
3	S209FB	Дженерал Электрик	825,4	58,0
4	M2C32(M701F)	Митсубиши	835,6	59,2
5	2x SGT5-4000F	Сименс,	832,0	58,2
6	COBRA 294.3A4	Ансальдо	811	57,3

Табл. 3 Газотурбинные установки класса E (официальные данные производителей) ИСО мощностью 120 – 150 МВт

	Тип ГТУ	Фирма Производитель	Мощности ГТУ, ИСО МВт	КПД ГТУ%
1	GT13E-2	Альстом	172,2	36,4
2	Fr 9EA	Дженерал Электрик	126,1	33,8
3	SGT5-2000E	Сименс, Ансальдо	163,3	34,5

Табл. 4. Технические характеристики стандартных многовалвных ПГУ класса 800 МВт на базе двух ГТУ E класса (официальные данные производителей Handbook 2006)

	Тип ГТУ	Фирма Производитель ГТУ	Мощности ПГУ, нетто МВт	КПД ПГУ Нетто %	Количество ГТУ-ПТ
1	KA13E2-2	Альстом	763,2	53,2	3+1
2	S209E	Дженерал Электрик	767,1	52,0	2 x (2+1)
3	3x SGT5-2000E	Сименс	757,5	52,2	3+1
4	COBRA 394.2	Ансальдо	751,5	52,5	3+1

Примечание: Мощность ПГУ зависит от температуры газа и температуры наружного воздуха.