

МИНЕСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Алтайский государственный технический  
университет имени И.И. Ползунова»

А.Н ТАТАРНИКОВА,  
С.А. ГОНЧАРОВ, И.А. МАЦАНКЕ

**Разработка и реализация проектов**

Методические указания для самостоятельных работ студентов направления  
«Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения.

г.Рубцовск, 2021

А.Н. Татарникова, С.А. Гончаров., И.А. Мацанке, Разработка и реализация проектов: Методические указания для самостоятельных работ студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения./ Татарникова А.Н., Гончаров С.А, Мацанке И.А. - Рубцовск, 2021.-9 с. [ЭР]

Методические указания для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» предназначены в качестве руководства при изучении дисциплины «Разработка и реализация проектов». Представлена последовательность выполнения самостоятельных работ по дисциплине «Разработка и реализация проектов (Индивидуальный проект)» в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебной литературы, анализа данных, раздаточного материала, инструкционных карт.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения.

Рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры ЭЭ  
Протокол № от .

## Содержание

Общие сведения о проекте .....	4
Общие требования к проекту: .....	4
Содержание письменного отчета .....	4
Оформление слайдов в программе Power Point. Требования к оформлению презентаций.....	8
Требования к защите проекта .....	9
Рекомендуемый перечень тем проектов .....	10

## **Общие сведения о проекте.**

В методических указаниях представлена последовательность выполнения практических работ по дисциплине «Разработка и реализация проектов (Индивидуальный проект)» в виде логически выстроенных заданий, которые выполняются с помощью учебной литературы, анализа данных, раздаточного материала, инструкционных карт

Паспорт проекта (пояснительная записка)

Задание: 1. Разработать вариант паспорта индивидуального или группового проекта по плану: Алгоритм действий:

Паспорт проектной работы

1. Название проекта
2. Руководитель проекта
3. Учебный предмет
4. Возраст учащихся, на который рассчитан проект
5. Тип проекта
6. Заказчик проекта
7. Задачи проекта и вопросы проекта (3-4 важнейших проблемных вопроса по теме проекта, на которые необходимо ответить студентам в ходе его выполнения)
8. Необходимое оборудование
9. Предполагаемые продукты (или продукт) проекта
10. Этапы работы над проектом Пояснительная записка индивидуального проекта Содержание пояснительной записки

## **Общие требования к проекту:**

1. Подготовить краткая пояснительная записка к проекту (объемом 10-15 страниц) с указанием для всех проектов:

- а) исходного замысла, цели и назначения проекта;
- б) краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов;
- в) списка литературы. для конструкторских проектов в пояснительную записку, кроме того, включается описание особенностей конструкторских решений, для социальных проектов — описание эффектов/эффекта от реализации проекта.

## **Содержание письменного отчета.**

Письменный отчет по проекту является основным продуктом проекта, на основе которого могут быть оценены результаты деятельности команды проекта.

**Введение** представляет собой вступительную часть письменного отчета по проекту, в которой формулируется проблема и обосновывается ее значимость

для теории и практики, определяются цель и задачи проектного исследования (которые могут быть связаны с решением части проблемы или решением ее на определенном уровне агрегирования) и фиксируются методы и инструменты выполнения проекта.

Во введении описываются ключевые направления предстоящего проектного исследования. Обязательными разделами введения являются:

- проблема и обоснование ее значимости;
- цель и задачи проектного исследования;
- объект и предмет исследования;
- методы и инструменты проведения исследования;
- информационно-эмпирическая база исследования;
- структура отчета.

При формулировке **проблемы** важно учитывать, что она может носить теоретический или прикладной характер. В рамках предложенной тематики проектная команда конкретизирует проблему, на решение которой будет направлен проект.

В контексте проектного обучения под проблемой понимается сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью. Если проблема обозначена и сформулирована в виде идеи, концепции, то это значит, что можно приступить к постановке цели и задач по ее решению.

Проблема тесно связана с реальной проблемной ситуацией. Проблемная ситуация – состояние в развитии объекта, характеризующееся неустойчивостью, несоответствием его функционирования потребностям дальнейшего развития.

Проблема – форма научного отображения проблемной ситуации. Она, с одной стороны, выражает реальные объективные противоречия, вызывающие проблемную ситуацию, с другой – указывает на противоречие между осознанием потребности определенных практических действий и незнанием средств и методов их реализации.

Проблема формулируется как выражение необходимости изучения определенной области экономики, разработки теоретических средств и практических действий, направленных на выявление причин, вызывающих противоречия, на их разрешение. В ходе исследования в основной части отчета проблема может быть представлена более подробно с помощью дерева проблем.

**Цель** проекта формулируется конкретно и должна отражать основную концептуальную идею проектного исследования, желательное состояние объекта исследования в результате реализации проектных предложений; цель должна соответствовать теме проекта.

**Задачи** формулируются в соответствии с поставленной целью и отражают основные этапы реализации проекта.

Далее дается описание **объекта и предмета** исследования. Под объектом принято понимать процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию

в науке или практике. Предмет всегда находится в границах объекта исследования.

Во введении должны быть приведены **конкретные методы и инструменты**, которые были использованы при проведении проектного исследования.

Во введении раскрывается **информационно-эмпирическая база** проекта, отражающая тот фактический материал, на основе которого строилось исследование.

В заключительной части введения описывается **структура отчета по проекту**. В ней важно обозначить перечень композиционных элементов его основной части и обосновать последовательность их соподчинения.

В **основной части** раскрываются все существенные вопросы и аспекты, связанные с темой проекта, в соответствии с планом и содержанием работы, представляются теоретические и практические исследования, расчеты, обобщение результатов. Все разделы отчета должны иметь логическую взаимосвязь, сопровождаться анализом причинно-следственных связей рассматриваемых процессов, динамики изменения анализируемых показателей, характеризующих проблему или ее составляющие, текущими выводами, подчеркивающими самостоятельность проводимого исследования.

**Теоретическая часть** (первая глава отчета по проекту) раскрывает теоретические и методические основы изучения проблемы. В данной главе происходит формирование теоретико-концептуального базиса исследования проблемы на основе анализа и систематизации существующих подходов к ее рассмотрению. Раскрывается сущность и современное состояние исследуемой проблемы, причины ее возникновения и динамика развития, анализируются подходы к решению проблемы, существующий опыт ее решения с учетом теоретических разработок и мировой и отечественной практики, проводится анализ и систематизация соответствующего понятийного аппарата. Определяются: процессы (организационные, экономические, социальные), составляющие основу рассматриваемой проблемы, место проблемы в системе управления регионом/ отраслью/организацией и т. п.; варианты решения аналогичных проблем на основании анализа литературных источников; состав и краткое содержание принципов, методов и инструментов решения изучаемой проблемы на практике. Выявляются и анализируются ключевые группы факторов, влияющих на проблему, субъектов, вовлеченных в проблему, взаимосвязей между ними.

Перечисленные аспекты теоретического анализа проблемы являются рекомендуемыми, конкретный набор исследовательских вопросов для рассмотрения определяется командой и руководителем проекта.

Для подготовки данного раздела используются материалы различных российских и зарубежных литературных источников (монографий, статей, материалов конференций и т. п.).

Во **второй, аналитической** главе письменного отчета по проекту проводится описание методики проведения практической части исследования и характеристика результатов исследования с использованием выбранных

методов и расчетно-аналитического инструментария (социологического, статистического, экономико-математического и т. п.), комплексная характеристика объекта исследования с учетом его внутренних компонентов и внешних связей, динамики развития, диагностика различных составляющих объекта исследования. Раскрываются возможные направления решения проблемы, программа и механизм их реализации. Предлагаются способы измерения и оценки эффективности результатов реализации проектных решений.

Материалы, служащие базой для обоснования и анализа, должны быть достаточно полными и достоверными, чтобы, опираясь на них, можно было проанализировать положение дел, определить резервы и наметить пути их использования.

На основании проведенного теоретического и практического анализа формулируются **выводы и рекомендации**, отражающие результаты проектного исследования с точки зрения содержания проекта и процесса его выполнения. Данный раздел называется

«ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и содержит рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы. В состав комплекса данных мероприятий могут входить:

проектные предложения по развитию исследуемого объекта (в укрупненном виде, без обязательной детальной проработки);

комплекс мероприятий по совершенствованию системы управления развитием исследуемого объекта, направленный на решение проблемы по выбранной теме проекта, с конкретными этапами и программой реализации и т. д.

Практические рекомендации могут быть структурированы по схеме:  
предложены...

разработаны...

внесены предложения...

создана методика...

построена система...

Выводы должны быть краткими и четкими, отражать основную идею проекта.

Для первого курса бакалавриата это могут быть более общие предложения и направления решения проблемы, тогда как на более старших курсах уровень конкретизации и детализации проектных разработок должен возрастать.

**Список использованных источников** должен включать все основные источники информации, использованные при выполнении проекта:

нормативно-правовые документы, регламентирующие функционирование объекта исследования;

научные издания – монографии, периодические издания;

статистические данные.

Письменный отчет является основным продуктом проектной деятельности студентов. Качество его подготовки характеризует

результативность проектной деятельности в целом. Наличие письменного отчета, подготовленного в соответствии с представленными требованиями, является обязательным условием получения зачетных единиц бакалаврами.

Оформление текста должно соответствовать следующим требованиям: печать на одной стороне листа формата А4 (210\*297). Поля формата: левое 30 мм, правое 20 мм, нижнее 20 мм, верхнее 20 мм. Текст печатается через интервал 1 или 1,5, отступ -1,25см. Шрифт Times New Roman, 14 кегль.

## **Оформление слайдов в программе Power Point. Требования к оформлению презентаций**

Важным этапом подготовки к защите индивидуального проекта является подготовка презентации.

Презентация - системный итог деятельности обучающегося, в нее вынесены все основные результаты работы над индивидуальным проектом.

Выполнение презентаций для защиты индивидуального проекта позволяет логически выстроить материал, систематизировать его, представить к защите, приобрести 21 опыт выступления перед аудиторией, формирует коммуникативные компетенции обучающегося.

Для оптимального отбора содержания материала работы в презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц, с указанием авторов.

На каждом слайде определяется заголовок по содержанию материала.

Оптимальное количество слайдов, предлагаемое к защите работы – 15.

Объем материала, представленного в одном слайде, должен отражать в основном заголовок слайда.

Для оформления слайдов презентации рекомендуется использовать простые шаблоны без анимации, соблюдать единый стиль оформления всех слайдов. Не рекомендуется на одном слайде использовать более 3 цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Смена слайдов устанавливается по щелчку без времени.

Шрифт, выбираемый для презентации должен обеспечивать читаемость на экране и быть в пределах размеров - 18-72 пт, что обеспечивает презентабельность представленной информации.

Шрифт на слайдах презентации должен соответствовать выбранному шаблону оформления.

Не следует использовать разные шрифты в одной презентации.

При копировании текста из программы Word на слайд он должен быть вставлен в текстовые рамки на слайде.

Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов.



Независимо от алгоритма выстраивания презентации, следующие слайды являются обязательными.

В содержание первого слайда выносится полное наименование образовательной организации, согласно уставу, тема индивидуального проекта, фамилия, имя, отчество студента, фамилия, имя, отчество руководителя.

Слайд - анализ ситуации, относительно которой появилась идея создать новый продукт. Слайд - цель и задачи проекта, способы решения проблемы (методы исследования)

Слайды с теоретическими положениями, выносимыми на защиту.

Слайды, иллюстрирующие этапы и результаты практической части работы.

Слайды, демонстрирующие особенности конструкторских решений, возможные эффекты от реализации проекта. Последний слайд – «Спасибо за внимание».

В презентации материал целесообразнее представлять в виде таблиц, моделей, программ. В практической части работы рекомендуется использовать фотографии, графики, диаграммы, таблицы, рекомендации, характеристики.

На слайде с результатами исследования рекомендуется представлять обобщенные результаты организационного этапа по проблеме исследования.

На слайде по результатам оценочного этапа практической части работы следует представить динамику результатов исследования по обозначенной проблеме.

### **Требования к защите проекта**

Защита индивидуальных проектов проводится за счет объема времени, предусмотренного на изучение учебной дисциплины, по которой выбран проект (или после занятий в назначенный день).

Защиту проекта осуществляет автор проекта, в присутствии комиссии. Время защиты не более 10 минут

В ходе защиты обучающиеся должны осветить следующие вопросы:

- обоснование выбранной темы – актуальность ее и степень разработанности; - цели и задачи представляемого проекта, а также степень их выполнения;

- краткое содержание (обзор) выполненной работы, основные этапы, трудности и пути их преодоления;

- степень самостоятельности в разработке и решении поставленной проблемы;

- рекомендации по возможной сфере практического использования данного проекта. Обучающиеся, выполнившие индивидуальный проект, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту.

## Рекомендуемый перечень тем проектов

1. Основные термины и понятия, используемые при изучении дисциплины «Общая энергетика». Социальные аспекты развития энергетики.
2. Топливо-энергетические ресурсы и их классификация.
3. Топливо-энергетический баланс и примеры его составления.
4. Энергетическое топливо. Классификация и состав.
5. Технические характеристики энергетического топлива.
6. Типы электрических станций и котельных.
7. Графики электрической нагрузки электростанций.
8. Графики тепловых нагрузок источников тепла.
9. Ядерное горючее, используемое в энергетике.
10. Необходимые условия для протекания цепной реакции.
11. Реактор на тепловых нейтронах типа ВВЭР.
12. Реактор на тепловых нейтронах типа РБМК.
13. Конструктивные особенности реактора на быстрых нейтронах.
14. Принципиальные схемы АЭС.
15. Основные элементы конструкции паровых турбин.
16. Классификация стационарных паровых турбин.
17. Балансы тепла КЭС и её установок.
18. Коэффициент полезного действия КЭС и её установок.
19. Основные понятия в гидрологии (сток, расход напор).
20. Работа водяного потока.
21. Платинная схема концентрации напора.
22. Деривационная схема концентрации напора.
23. Аккумулирование гидроэнергии (схема и назначение ГАЭС).
24. Приливные электрические станции.
25. Регулирование речного стока водохранилищами.
26. Каскадное и комплексное использование водных ресурсов.
27. Возобновляемые энергоресурсы, современный уровень их использования.
28. Использование ветроэнергетических ресурсов.
29. Использование энергии малых рек.
30. Использование геотермальной энергии.
31. Классификация электрических станций. Способы производства электрической и тепловой энергии.
32. Тепловые конденсационные электрические станции. Теплоэлектроцентрали.
33. Газотурбинные установки. Термодинамический цикл газотурбинной установки.
34. Парогазовые установки. Двухвальные турбогенераторы.
35. Гидравлические электрические станции.
36. Гидроаккумулирующие электрические станции.
37. Приливные электрические станции.
38. Волновые электростанции. Малые и микро ГЭС.
39. Атомные электростанции.

40. Принцип работы ядерного энергетического реактора, типы ядерных реакторов. АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами.
41. АЭС с канальными водографитовыми кипящими реакторами.
42. АЭС с реакторами на быстрых нейтронах.
43. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
44. Магнетогидродинамические генераторы. Топливные элементы.
45. Геотермальные электростанции.
46. Ветровые электростанции.
47. Солнечные электростанции. Термоэлектрические генераторы.
48. Термоэмиссионные преобразователи. Термоядерная реакция. Другие источники энергии.
49. Паровой котел и его основные элементы. Конструкции паровых котлов.
50. Классификация паровых котлов. Основные характеристики паровых котлов.
51. Основные поверхности нагрева парового котла, назначение. Испарительные
52. Пароперегревательные поверхности нагрева: типы, конструкция, особенности теплообмена.
53. Водяные экономайзеры: типы, конструкция, особенности теплообмена.
54. Воздухоподогреватели: типы, конструкция, особенности теплообмена.
55. Способы организации газоздушного тракта котла.
56. Тепловой баланс парового котла. Термодинамический цикл паротурбинных электростанций. Технологическая схема производства пара.
57. Действие рабочего тела на лопатки турбины. Классификация паровых турбин.
58. Активные паровые турбины. Реактивные паровые турбины. Мощность и КПД паровой турбины. Конденсационные устройства паровых турбин.
59. Турборасширительные машины.
60. Типы гидроэнергетических установок. Напор, расход и мощность гидроэнергетических установок. Основные схемы использования водной энергии.
61. Особые схемы использования водных ресурсов. Схемы насосного аккумулирования водной энергии. Схемы использования энергии приливов.
62. Состав и компоновка основных сооружений ГЭС. Плотины ГЭС, типы и конструкции. Поверхностные затворы ГЭС. Глубинные затворы ГЭС. Здания ГЭС, типы и конструкции.
63. Водохранилища ГЭС, их влияние на окружающую среду. Верхний и нижний бьеф и их характеристики. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
64. Каскадное и комплексное использование водных ресурсов. Каскадное регулирование стока водохранилищами ГЭС.
65. Классификация гидротурбин, классы и системы. Активные гидротурбины.

66. Энергетические характеристики гидротурбин. Реактивные гидротурбины. Основные элементы проточного тракта реактивных гидротурбин. Кавитация и допустимая высота отсасывания.
67. Повышение эффективности использования топливознергетических ресурсов.
68. Накопители энергии. Основные способы организации энергосберегающих технологий. Утилизация вторичных энергоресурсов.