



Методические указания разработаны в соответствии с требованиями  
ФГОС ВО по специальности

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Автор Тогузов С.А., старший преподаватель кафедры «Информационные  
технологии, электроэнергетика и системы управления»

*ФИО, ученая степень, ученое звание или должность, наименование кафедры*

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры  
«Информационные технологии, электроэнергетика и системы управления»

(протокол № 9 от 17.04.2021 г.).

## ПОРЯДОК РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ

Проектная деятельность – особая важная дисциплина в учебном плане студента Московского политехнического университета, предполагающая очное для очной формы и очно-дистанционное для заочной формы присутствие студента и его работу с куратором в течение всего семестра и, в т.ч. для студентов заочной формы. Оценке подлежит не только результат инженерного проекта, но и работа над ним. Залогом успешного выполнения и защиты являются:

1. грамотное распределение усилий по работе над проектом во времени;
2. своевременное уяснение темы и требований выбранного проекта;
3. постоянная работа с куратором;
4. соблюдение сроков выполнения отдельных этапов проекта;
5. использование полученных при изучении профильных дисциплин знаний и навыков;
6. качественная подготовка к защите.

Общая последовательность действий студента при проектировании и разработке проекта заключается в выполнении следующих этапов.

1. Изучение теоретического материала по проектной деятельности (на практических занятиях и через сайт [lms.mospolytech.ru](http://lms.mospolytech.ru)).
2. Выбор темы проекта.
3. Подбор проектной команды, составление реестра участников проекта.
4. Составление Образа продукта.
5. Генерация идей по созданию продукта.
6. Создание Устава (паспорта) проекта.
7. Структурная декомпозиция работ.
8. Расчет сроков и бюджета проекта.
9. Составление реестра рисков проекта.
10. Составление реестра требований.
11. Составление плана выполнения проекта.
12. Реализация проекта.
13. Подготовка презентации.
14. Защита проекта.

## **ВЫБОР ТЕМЫ ПРОЕКТА**

Студент может продолжить выполнения проекта, начатого на 1 курсе. Конкретную тему проекта студент выбирает самостоятельно, куратор лишь утверждает ее. В некоторых случаях, тема проекта может быть предложена куратором. Дополнительным плюсом при выполнении проекта является разработка проекта для существующих заказчиков.

Источники тем:

1. Специализированные сайты:

- <https://профстажировки.рф> (более 4500 кейсов)

- [www.rsci.ru/grants/](http://www.rsci.ru/grants/)

- [xpir.ru](http://xpir.ru)

2. Темы от предприятий-партнеров института (проблемы текущего состояния или опережающего развития организаций).

3. Темы от преподавателей института.

4. Дорожные карты НТИ ([https://nti2035.ru/documents/Road\\_maps/](https://nti2035.ru/documents/Road_maps/)).

По 2 и 3 актуальный список можно взять у куратора.

### **Задачи руководителя проекта**

1. Информировать через выбранный канал коммуникаций Заказчика о важных изменениях в проекте

2. Информировать группы заинтересованных сторон, находящихся в 1 квадранте Матрицы заинтересованных сторон, о полученных ключевых результатах

3. Информировать всех заинтересованных сторон об изменениях в проекте

4. Держать в курсе дел команду проекта: возникающие изменения, прогресс выполнения проекта

5. Принимать решения о внесении корректировок в план проекта без уведомления причастных к этим задачам участников команды

6. Проводить спонтанно собрания по проекту, не фиксируя принятые решения нет ответа

### **Задачи участников команды**

1. Заранее уведомлять руководителя проекта о возникающих трудностях в проекте (при возможности с конструктивными предложениями об устранении)

2. Информировать Заказчика о возникающих трудностях в проекте напрямую, без уведомления руководителя проекта

3. Качественно выполнять назначенные задачи

4. С согласованной периодичностью информировать руководителя проекта о прогрессе выполнения задач

5. Приходить на встречи команды проекта без ознакомления с предварительно разосланными материалами, на основании которых будут приниматься ключевые решения.

## **СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА, ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ**

Структурными элементами курсового проекта являются:

1. Титульный лист (приложение 1).
2. Содержание.
3. Задание.
4. Введение.
5. Основная часть:
  - Реестр участников проекта (приложение 2).
  - Образ продукта (приложение 3).
  - Лист с идеями по реализации проекта (приложение 4).
  - Устав проекта (приложение 5).
  - Структурная декомпозиция работ (список задач с подзадачами) (приложение 6).
  - Реестр ресурсов проекта (приложение 7).
  - Смета проекта (приложение 8).
  - Реестр рисков проекта (приложение 9).
  - Реестра требований к результатам проекта (приложение 10).
  - Календарный план выполнения проекта в виде диаграммы Ганта (приложение 11).
  - Описание реализованных задач проекта.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (необязательный элемент).

Во введении обосновывается актуальность темы и формулируется цель. Согласно цели проекта определяются задачи, необходимые для ее достижения.

**Задание на курсовой проект  
по дисциплине «Проектная деятельность»**

Разработать и реализовать проект «Название проекта».

Подготовить документы:

- Реестр участников проекта.
- Образ продукта.
- Лист с идеями по реализации проекта.
- Устав проекта.
- Список задач с подзадачами.
- Реестр ресурсов проекта.
- Смета проекта.
- Реестр рисков проекта.
- Реестра требований к результатам проекта.
- Календарный план выполнения проекта в виде диаграммы Ганта.
- Описать реализованные задачи по проекту.
- Подготовить презентацию идеи проекта.

Основная часть состоит из нескольких обязательных частей.

Описание реализованных задач проекта осуществляется в виде:

**1 этап проекта.**

**Задача 1:**

**Описание:**

**Ресурсы:**

**Срок выполнения:** 2 недели.

**Примечания:**

**Задача 2:**

**Описание:**

**Ресурсы:**

**Срок выполнения:** 2 недели.

**Примечания:**

.....

**Задача N:**

**Описание:**

**Ресурсы:**

**Срок выполнения:** 2 недели.

**Примечания:**

**2 этап проекта.**

**Задача N+1:**

**Описание:**

**Ресурсы:**

**Срок выполнения:** 2 недели.

**Примечания:**

Описание должно быть достаточно полным, чтоб оценить объем выполненного проекта.

В заключении последовательно излагаются выводы и предложения. Они должны быть краткими и четкими, дающими представление о содержании и значимости работы, и корреспондироваться с задачами, обозначенными во

введении.

В тексте не принято делать ссылки на первое лицо, но если необходимо, следует употреблять выражение в третьем лице (например, автор полагает, по нашему мнению и т. п.). Цитаты должны иметь точные ссылки на источники.

Изложение текста и оформление пояснительной записки выполняют в соответствии с требованиями настоящих методических указаний и ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ Р 7.0.97-2016.

Пояснительная записка оформляется на одной стороне листа формата А4 (210×297). Текст следует оформлять с соблюдением следующих размеров:

поля: сверху – 20, снизу – 20, справа – 10, слева – 30;

абзацный отступ 1,25 (5 интервалов);

межстрочный интервал 1,0 или 1,5.

Текст набирают шрифтом «Times New Roman», размер 12–14 п. Выравнивание текста производится по ширине.

Большие таблицы и иллюстрации допускается выполнять в виде приложений. Объем приложений не ограничивается. Страницы текста нумеруются по центру в нижней части листа без каких-либо знаков.

Сокращения слов в тексте не допускаются, кроме установленных ГОСТ 2.316-2008 и ГОСТ Р 7.0.12-2011. Условные буквенные и графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам (ГОСТ 2.105-95). Обозначения единиц физических величин необходимо принимать в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Например, вместо слов килограмм, грамм, тонна пишут кг, г, т и т. п. Необходимо правильно сокращать обозначения (тыс. руб., млн руб., млрд руб.), нельзя писать т. руб. или тыс. рублей и т. д.

Слова «Содержание», «Введение», «Заключение» печатают симметрично тексту прописными буквами, включают в содержание работы. Эти заголовки не нумеруют. Основная часть состоит из разделов и пунктов. Части должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначаться арабскими цифрами. Разделы должны иметь нумерацию в пределах каждой части. Номер раздела состоит из номера части и номера раздела, разделенных точкой. Названия пунктов следует писать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм, а между заголовками раздела и подраздела – 8 мм.

Формулы, содержащиеся в работе, располагают на отдельных строках, нумерация сквозная, арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается словом где, которое набирается без абзаца, без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Перечень расшифровки формулы располагают колонкой, символ отделяют от его расшифровки знаком тире. Буквенные обозначения располагаются строго

в той же последовательности, в которой они приведены в формуле.

Все используемые материалы даются со ссылкой на источник: в тексте работы после упоминания материала проставляется в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников, например: [5]. Ссылку делают в тексте работы, а не внизу листа.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают. Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах всей работы.

В таблице должны быть указаны единицы измерения всех показателей. Если размерность показателей, включенных в таблицу, одинакова, то она указывается в круглых скобках сразу под названием таблицы. Если же показатели измеряются в различных единицах, то в таблице после графы «Наименование показателей» выделяется графа «Единицы измерения».

Если строки или столбцы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку или боковик. Допускается ее шапку или боковик заменять соответственно номером столбцов и строк. Для этого нумеруют арабскими цифрами столбцы и (или) строки первой части таблицы. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и её номер указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и номер таблицы, например, «Продолжение табл. 2.3».

Заголовки таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы, под линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания, следует выполнять без абзаца, с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют, и после слова «Примечание» ставится тире. Текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Графики, рисунки, диаграммы и другие иллюстративные материалы помещают в тексте работы по ходу изложения темы или в конце, отдельными приложениями. Каждая иллюстрация должна иметь порядковый номер, обозначаемый цифрами, и тематическое название. Нумерация сквозная по всей работе. Иллюстрацию следует выполнять на одной странице. Если иллюстрация не умещается на одной странице, можно переносить ее на другие страницы, при этом название иллюстрации помещают на первой странице, на последующих страницах пишут слово «Продолжение» и номер рисунка, на последней странице слово «Окончание».

Если рисунок, схема невелики, они могут быть размещены между

соответствующими блоками текста (отделяются одной пустой строкой до и после рисунка). Нумерация сквозная, арабскими цифрами, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он не нумеруется, пишется слово рисунок полностью. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рис. 1.1. Иллюстрации могут иметь подрисуночный текст. Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах главы. Ссылка на графический материал должна предварять сам рисунок.

Приложения следует оформлять как продолжение работы на последующих страницах, располагать их следует в порядке появления ссылок на них. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь тематический заголовок, написанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком прописными буквами должно быть напечатано слово Приложение, за которым следует порядковый номер (1.2, ...) (арабскими цифрами). Если в качестве приложения в работе используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформленный согласно требованиям документа данного вида, его вкладывают в работу без изменений в оригинале. На титульном листе документа в правом углу пишут слово «Приложение» и проставляют его номер, а страницы, на которых размещен документ, включают в общую нумерацию страниц работы. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например «... в прил. 7».

Библиографическое описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

### **Темы для докладов**

1. Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта.
2. Этапы проектной деятельности.
3. Классификация проектов.
4. Успешность продукта и проекта (Важные элементы успешных проектов).
5. Команда проекта.
6. Роли в проекте.
7. Ответственность участников команды.
8. Коммуникации в проекте. Основные определения и понятия.
9. Система управления коммуникациями в проекте.
10. Коммуникации в ходе совместных работ.
11. Метод «Мозгового штурма».
12. Метод «Брэйнрайтинг».
13. Образ продукта.
14. Прототип.
15. Понятие риска. Классификация рисков. Причины и последствия.
16. Управление рисками. Выявление (идентификация) рисков.
17. Оценка рисков. Планирование мероприятий по предотвращению рисков и устранению последствий.

18. Разработка требований к результату: Введение. Работа с заинтересованными лицами.
19. Требования в проекте. Классификация требований.
20. Источники требований. Шаги по разработке требований.
21. Задачи управления проектами на этапе реализации проекта. Какие действия предпринимаются на этапе реализации?
22. Информирование заинтересованных лиц.
23. Отчетность в проекте. Изменения в проекте.
24. Жизненный цикл проекта: Определения и понятия.
25. Структура жизненного цикла. Виды жизненных циклов проектов.
26. Значимость плана для управления. Что планируем (объекты планирования)?
27. Календарный план проекта. Шаги по разработке календарного плана. Формы представления календарного плана.
28. Бюджет проекта: Определение, назначение, способы представления
29. Принципы создания бюджета. Разработка бюджета проекта. Сложности при составлении бюджета.
30. Методы управления проектами. Классическое проектное управление.
31. Agile. Гибкие методы: Scrum, Lean, Kanban.
32. Презентация идеи проекта: Структура, формат презентации и содержание выступления. Создание визуального сопровождения. Оформление презентации. Подача материала.

### **Темы для самостоятельной работы студентов**

1. Метод «Мозгового штурма».
2. Метод «Брэйнрайтинг».
3. Образ продукта.
4. Прототип.
5. Понятие риска. Классификация рисков. Причины и последствия.
6. Управление рисками. Выявление (идентификация) рисков.
7. Оценка рисков. Планирование мероприятий по предотвращению рисков и устранению последствий.
8. Разработка требований к результату: Введение. Работа с заинтересованными лицами.
9. Требования в проекте. Классификация требований.
10. Источники требований. Шаги по разработке требований.
11. Задачи управления проектами на этапе реализации проекта. Какие действия предпринимаются на этапе реализации?
12. Информирование заинтересованных лиц.
13. Отчетность в проекте. Изменения в проекте.
14. Жизненный цикл проекта: Определения и понятия.
15. Структура жизненного цикла. Виды жизненных циклов проектов.

### **Методика оценивания результатов промежуточной аттестации**

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Проектная деятельность» являются результаты обучения по дисциплине.

### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-1	- виды программных средств для использования в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими процессами; - общие принципы работы программных средств под управлением современных операционных систем; - виды программных документов.	- применять программные документы, определяющие методики использования программных средств для решения практических задач в своей профессиональной деятельности; - осваивать и применять программные средства для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.	- современными программными средствами для решения практических задач в своей профессиональной деятельности.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных

учебным планом по дисциплине «Проектирование наземных транспортно-технологических средств», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум : учебное пособие / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17635. - ISBN 978-5-16-011601-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221080>

2. Управление проектами : учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5a2a2b6fa850b2.17424197. - ISBN 978-5-16-013197-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836589>

3. Методология проектной деятельности инженера-конструктора : учебное пособие для вузов / А. П. Исаев [и др.] ; под редакцией А. П. Исаева, Л. В. Плотникова, Н. И. Фомина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05408-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515125>

### Дополнительная литература

4. Сафина Г. Р. Введение в анализ предпринимательских рисков и проектный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сафина Г. Р. - Казань : КГТУ, 2010. - 80 с. - Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/187100>

5. Федотова, М. А. Проектное финансирование и анализ : учебное пособие для вузов / М. А. Федотова, И. А. Никонова, Н. А. Лысова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 144 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09860-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511407>

### Периодика

<https://www.milandr.ru/> Официальный сайт АО «ПКК Миландр»  
<http://www.iprbookshop.ru>. Электронно-библиотечная система.