



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храпшин

03.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА***

Направление подготовки (специальность)  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Цифровой менеджмент в электроэнергетике

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

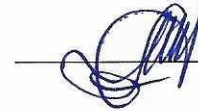
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроснабжения промышленных предприятий
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2026 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Электроснабжения промышленных предприятий  
22.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой



А.В. Варганова

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЭиАС  
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



В.Р. Храмшин

Программа составлена:  
профессор кафедры ЭПП, д-р техн. наук



А.В. Малафеев

ассистент кафедры ЭПП



М.С. Мельников

Рецензент:

зам. начальника ЭТО

АО «МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ»



А.Ю. Литвинов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Варганова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Варганова

## 1 Цели практики/НИР

Формирование навыков работы над инновационными проектами.

## 2 Задачи практики/НИР

1. Закрепление и углубление знаний в области управления проектами.
2. Формирование умений работы в проектной команде.
3. Овладение практическими навыками работы над инновационным проектом в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы магистранта.
4. Развитие навыков представления результатов проекта.

## 3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инновационное предпринимательство

Методология и методы научного исследования

Моделирование электротехнических комплексов и систем

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 4 Место проведения практики/НИР

Основной базой проведения педагогической практики является ФГБОУ «МГТУ им. Г.И.Носова» (кафедра электроснабжения промышленных предприятий). Магистранты могут быть направлены в другие подразделения высшего и среднего профессионального образования МГТУ, соответствующие направлению и профилю подготовки.

Способ проведения практики/НИР: выездная

стационарная

Практика/НИР осуществляется дискретно

## 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способен разрабатывать отдельные разделы проектов, осуществлять их технико-экономическое обоснование, применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
ПК-5.1	Определяет характеристики объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
ПК-5.2	Выполняет сбор информации по существующим и выбирает оптимальные технические решения на различных стадиях проекта систем электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-5.3	Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объекта капитального строительства

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 2,5 академических часов;
- самостоятельная работа – 213,5 академических часов;
- в форме практической подготовки – 216 академических часов

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Вводный этап	4	Изучение современных подходов к управлению проектами.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.	Вводный этап	4	Выбор проблемы, на решение которой направлен проект. Формулирование темы проекта, цели и задач, решаемых для ее достижения. Разработка требований к продуктовому результату проекта. Стейкхолдеры проекта.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
1.	Вводный этап	4	При необходимости (в зависимости от темы НИР магистранта) - создание команды проекта. Обоснование требований к квалификации участников. Распределение ролей в команде. Обоснование требований к среде для реализации проекта. Выбор площадки для реализации.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Работа над проектом	4	Разработка календарного плана работы над проектом с распределением работ между участниками и между этапами.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Работа над проектом	4	Разработка технического предложения для участия в тендере на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Разработка технического задания.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Работа над проектом	4	Проведение работ по проекту. Выявление охраноспособных результатов. Разработка заявки на изобретение или полезную модель (на основе результатов патентного поиска).	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Работа над проектом	4	Экспертиза продуктового результата проекта (программного обеспечения, опытного образца, комплекса мероприятий и т.д.). Оценка степени решения поставленных задач и решения исходной проблемы (валидация и верификация).	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.	Заключительный этап	4	Представление результатов проекта. Обоснование аудитории для представления. Разработка научно-технического отчета. Написание доклада и презентации для представления	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

			результатов заказчику, потенциальному инвестору; на специализированной вы-ставке, научно-технической конференции и т.д. Защита результатов проекта на научном семинаре кафедры ЭПП.	
3.	Заключительный этап	4	Итоговая индивидуальная и командная рефлексия на основе хода работ над проектом и полученных результатов. Анализ достоинств и недостатков. Формулировка образовательного результата проекта. Знания и умения, полученные в результате выполнения проекта.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.	Заключительный этап	4	Разработка предложений по дальнейшему развитию проекта и коммерциализации его результатов, участию в проектных конкурсах и олимпиадах, взаимодействию с акселераторами.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.	Заключительный этап	4	Подготовка отчета о практике.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.	Зачет	4	Подготовка к зачету в форме защиты отчета.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР**

Представлены в приложении 1.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР**

### **а) Основная литература:**

1. Холодкова, В. В. Управление инвестиционным проектом : учебник и практикум для вузов / В. В. Холодкова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21824-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582224> (дата обращения: 24.12.2025).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Воронцовский, А. В. Управление инвестициями: инвестиции и инвестиционные риски в реальном секторе экономики: учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 407 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18557-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566776> (дата обращения: 24.12.2025).

2. Инновационная политика: учебник для вузов / под редакцией Л. П. Гончаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21306-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569607> (дата обращения: 24.12.2025).

3. Воронцовский, А. В. Управление рисками: учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 485 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12206-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560651> (дата обращения: 24.12.2025).

4. Москвин, С. Н. Управление проектами в сфере образования: учебник для вузов / С. Н. Москвин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11817-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566613> (дата обращения: 24.12.2025).

5. Румянцева, Е. Е. Инвестиционный анализ: учебник для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10389-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562209> (дата обращения: 24.12.2025).

6. Черноморченко, С. И. Планирование и проектирование организаций: учебник для вузов / С. И. Черноморченко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17073-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566204> (дата обращения: 24.12.2025).

7. Малюк, В. И. Производственный менеджмент: учебник для вузов / В. И. Малюк. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07364-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562888> (дата обращения: 24.12.2025).

### **в) Методические указания:**

Программа практики приведена в Приложении 2 к рабочей программе практики.

## г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	<a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	<a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

1. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Оценка за практику является дифференцированной.

Руководством практикой всех магистрантов занимаются научные руководители от соответствующей кафедры, а также кураторы от базы практики, под руководством которых магистранты проходят практику в производственных коллективах. Индивидуальная программа деятельности магистранта должна быть согласована с планом работы коллектива базы практики и обусловлена целями и задачами проектной практики.

В подразделениях, где проходит практика, магистрантам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики. В период практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

По окончании практики магистранты оформляют всю необходимую документацию в соответствии с требованиями программы практики.

Итоговая аттестация по проектной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности осуществляется в форме дифференцированного зачета. Формы аттестации результатов практики устанавливаются выпускающей кафедрой с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, а также соответствующего профиля образовательной программы магистратуры.

Как правило, по итогам прохождения практики магистрант оформляет письменный отчет с анализом всех видов его деятельности, который утверждается научным руководителем. Отчет составляется на основе выполненного исследовательского или инженерного проекта, который является обязательным результатом практики. К отчету прилагается направление на практику с отметками прибытия/убытия и отзыв о работе практиканта, составленный научным руководителем или прикрепленным куратором от организации, в которой проходила практика.

Отчет с направлением и отзывом, заверенные печатями по утвержденной форме сдается на кафедру не позднее 10 дней после окончания практики. Аттестация по практике включает в себя защиту результатов проекта, причем оценка учитывает как качество представленных магистрантом материалов, так и практические навыки и отзыв научного руководителя о работе магистранта в период практики. Результаты аттестации практики фиксируются в ведомостях.

Получение магистрантом «неудовлетворительной» оценки за аттестацию любого вида практики является академической задолженностью, при наличии которой аспирант не может быть допущен к итоговой аттестации (государственному экзамену). Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по специально разработанному графику. При нарушении графика ликвидации академической задолженности по практике магистрант может быть отчислен из университета.

#### Содержание отчета по практике

1. Обоснование выбора проблемы. Цель и задачи проекта.
2. Требования к продуктовому результату проекта. Стейкхолдеры проекта.
3. Характеристика команды проекта. Требования к квалификации участников.
4. Среда и площадка для реализации проекта.
5. Календарный план работы над проектом.
6. Техническое предложение для участия в тендере на проведение НИОКР.
7. Техническое задание на НИОКР.

8. Работы, проводимые по проекту (в зависимости от конкретной тематики).

Например:

8.1. *Аналитический обзор научных и научно-производственных публикаций, нормативно-технической документации.*

8.2. *Характеристика объекта исследования. Сбор и систематизация информации.*

8.3. *Разработка математической модели объекта исследования.*

8.4. *Алгоритмическая и программная реализация разработанной математической модели.*

8.5. *Создание расчетной модели в разработанном программном обеспечении.*

8.6. *Проведение вычислительного эксперимента. Оценка адекватности на основе имеющихся замеров с объекта.*

8.7. *Выявление охраноспособных результатов. Разработка заявки на изобретение или полезную модель.*

8.7. *Разработка практических рекомендаций по внедрению результатов.*

9. Результаты экспертизы продуктового результата проекта.

10. Предлагаемые способы представления результатов проекта.

11. Результаты индивидуальной и командной рефлексии. Образовательный результат проекта.

12. Предложения по дальнейшему развитию проекта и коммерциализации его результатов, участию в проектных конкурсах и олимпиадах, взаимодействию с акселераторами.

#### **Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при

наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

Получение студентом неудовлетворительной оценки за аттестацию любого вида практики является академической задолженностью, при наличии которой студент не может быть допущен к итоговой аттестации (государственному экзамену). Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по специально разработанному графику. При нарушении графика ликвидации академической задолженности по практике студент может быть отчислен из университета.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

### Методические указания к производственной - проектной практике

В современном мире инновационная ориентированность и состояние инновационного процесса определяют конкурентоспособность национальной экономики в целом, отдельных регионов и отраслей, отдельных предприятий. Передовые страны с инновационной экономикой становятся локомотивами мировой экономики и электроэнергетики, в частности к таким странам – «инновационным лидерам» относятся, прежде всего, США, ведущие страны ЕС, Япония и Китай.

Для мировой электроэнергетики «прорывными инновациями» в настоящее время могут стать промышленные энергонакопители, «умные» сети, а также постоянно совершенствующиеся технологии возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Основу инновационного процесса составляют научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Задачами НИОКР являются:

- получение новых знаний о развитии природы и общества, новых областей их применения;
- теоретическая и экспериментальная проверка возможности материализации в сфере производства товаров, разработанных на стадии стратегического маркетинга нормативов конкурентоспособности;
- практическая реализация портфеля новшеств и инноваций.

Компаниям не нужны инновационные технологии как таковые. Ключевой задачей бизнеса является увеличение выручки и сокращение издержек. Иногда эти задачи решаются с помощью инновационных технологий. Логика бизнеса состоит в том, что любые новшества и изменения в свойствах продукта, технологии его изготовления и бизнес-модели продаж подчинены основной цели увеличения прибыльности, которая, в свою очередь, достигается решением двух основных задач: 1) снижение издержек бизнеса; 2) увеличение выручки от продаж.

#### **Формулирование темы проекта, цели и задач**

На начальном этапе проекта необходимо сформулировать ценностное предложение, а именно: определить целевого потребителя; сформулировать предложения, удовлетворяющие потребности или решающие проблемы потребителя (заказчика); поставить задачи, решаемые для достижения цели; обозначить ключевые ресурсы, необходимые для реализации проекта. Под ресурсами обычно подразумевается персонал, оборудование или деньги, необходимые для выполнения проекта.

Немаловажно определить стейкхолдеров проекта. Стейкхолдеры (или заинтересованные лица) – это группы людей или отдельные люди, которых проект как-то затрагивает (как в хорошем, так и в плохом смысле) либо те, кого проект не затрагивает, но они сами могут его «затронуть» или как-то на него повлиять, используя имеющиеся у них возможности.

Чтобы оказывать влияние на стейкхолдеров, нужно идентифицировать стейкхолдеров, а именно – составить список всех людей или групп людей, являющихся стейкхолдерами вашего проекта. На основе этого списка формируется таблица, в которой проставляется степень влияния конкретного лица (шкала от 5 до 0) и отношение к проекту, то есть текущая позиция человека относительно проекта (шкала от -5 до +5). Проанализировав данную таблицу можно предварительно сделать вывод следует ли реализовывать проект.

#### **Создание команды проекта**

Самым важным фактором успешности проекта – это профессиональные и личные качества и компетенции участников проектной команды, реализующей данный проект.

Тимбилдинг – процесс сознательного построения команды, предполагающий подбор участников и распределение ролей. Процесс формирования проектной команды, объединяющий четыре этапа тимбилдинга:

- 1) формирование ядра команды, каждый из участников может стать командным лидером;
- 2) создание стратегии, что предполагает формирование целей и планируемых результатов деятельности команды;
- 3) подбор участников и распределение ролей;
- 4) формирование командного духа и субкультуры команды.

Для распределения ролей по проекту рекомендуется составить схему. Схема распределения ответственности поможет определить, кто будет выполнять ту или иную работу по проекту. Это таблица с перечислением всех задач по проекту и указанием ответственных исполнителей (назначенных для выполнения работы), подотчетных (с правом голоса и правом наложить вето), консультантов (участвующих в согласовании или обсуждении работ) и сотрудников, которые ставятся в известность (должны знать о выполненном действии или принятом решении).

### **Календарный план проекта**

Когда цели, задачи и вехи уже намечены, пора приступить к составлению календарного плана. Диаграмма Ганта – удобный инструмент, позволяющий представить временную шкалу проекта в наглядном виде. Эта интерактивная временная шкала дает полное представление о ходе выполнения проекта, объеме работ и зависимостях.

Зависимости указывают, какие задачи необходимо выполнить до начала других задач. При планировании сроков используются подзадачи, чтобы разбивать задачи на более удобные элементы. Это упрощает последующее составление отчетов и управление загруженностью команды.

Задачи – это отдельные операции, которые необходимо выполнить для достижения целей.

Подзадачи с длительностью не более пары дней позволяют разбить задачу на более мелкие составные этапы.

Вехи – крупные этапы или события в ходе проекта, помогающие в разбиении проекта. Вехи можно использовать в качестве контрольных точек на протяжении работы над проектом.

### **Участие в тендере**

Во многих организациях принято принимать решение о выборе компании-поставщика товаров, работ или услуг на основании торгов, которые проходят через объявление открытого или закрытого конкурса. Тендеры на российском рынке проводит и корпоративный, и государственный сектор. Тендеры помогают находить оптимальные решения для развития бизнеса. Контракт будет заключен с тем предприятием, которое сделало наиболее выгодное предложение для организатора тендера.

Коммерческие тендеры регулируются нормами Гражданского кодекса РФ и регламентами, установленными самими компаниями-заказчиками. Статья 448 ГК РФ определяет, торги проводятся через открытые и закрытые аукционы и конкурсы. Систематизацию и унификацию процедур частных тендерных торгов осуществила РАО «ЕЭС России».

Большинство коммерческих торгов проводятся по тем же принципам, что и государственные торги. Разница состоит в том, что деятельность государственных организаций при проведении торгов жестко регламентирована законодательством, а коммерческие организации проводят тендеры по более свободной форме. Они ориентируются на внутренние документы, принятые в самих компаниях.

Многие компании-заказчики имеют электронные площадки для проведения торгов, на них ведется основная закупочная деятельность.

Для подготовки предложения по участию в коммерческом тендере, необходимо познакомиться с конкурсной документацией компании, которая проводит тендер. Заказчик направляет бриф (приглашение к участию) потенциальным участникам тендера для рассмотрения.

Стандартный бриф предполагает следующий состав:

- 1) описание компании-заказчика;
- 2) постановка проблемы и описание желаемого результата;
- 3) требования к участникам тендера;
- 4) описание формы подачи заявки;
- 5) критерии оценки претендентов;
- 6) сроки проведения тендера.

Техническое задание (также – техзадание, ТЗ) – технический документ (спецификация), оговаривающий набор требований к системе и утверждённый как заказчиком/пользователем, так и исполнителем/производителем системы. Такая спецификация может содержать также системные требования и требования к тестированию.

Техническое задание позволяет:

- 1) исполнителю – понять суть задачи, показать заказчику «технический облик» будущего изделия, программного изделия или автоматизированной системы;
- 2) заказчику – осознать, что именно ему нужно;
- 3) обеим сторонам – представить готовый продукт;
- 3) исполнителю – спланировать выполнение проекта и работать по намеченному плану;
- 4) заказчику – требовать от исполнителя соответствия продукта всем условиям, оговорённым в ТЗ;
- 5) исполнителю – отказаться от выполнения работ, не указанных в ТЗ;
- 6) заказчику и исполнителю – выполнить попутную проверку готового продукта (приёмочное тестирование – проведение испытаний);
- 7) избежать ошибок, связанных с изменением требований (на всех стадиях и этапах создания, за исключением испытаний).

Порядок составления технического задания регламентируется в ГОСТ 19.201-78.

Техническое предложение - это комплекс конструкторской документации, которая содержит в себе техническое обоснование рациональности разработки документов и изделий. Заполнение технического предложения участником закупки, происходит в соответствии с ТЗ. Главное, для какой цели предназначен документ – это поправки и детализация требований, которых не прописали в ТЗ.

Подготовка коммерческого предложения.

В ценностном предложении вы формулируете то, что вы можете сделать. При описании результата нужно указать, что конкретно будет поставлено заказчику, что вы действительно справитесь с порученной работой лучше других. Для этого необходимо продемонстрировать наличие ключевых ресурсов для выполнения данных работ, к которым могут относиться: компетенции команды; права на использование оборудования, информационных баз данных и/или программного обеспечения; история успешно реализованных НИОКР команды; сертификаты, разрешения; партнерства; патенты, ноу-хау и иные права на интеллектуальную собственность.

В коммерческом предложении формулируется:

- Проблема, ценность и ожидаемые результаты.
- Состав работ по проекту.
- Описание команды проекта.
- Описание имеющихся ресурсов.
- Цена контракта.

## **Проведение работ по проекту**

По результатам проведенных конкурсов между заказчиком и победителями конкурсов (тендеров) заключаются госконтракты (договоры).

#### *Порядок проведения НИР.*

НИР является начальным этапом комплекса работ по созданию, освоению и внедрению новой техники. НИР проводят в целях получения методами научного исследования обоснованных исходных данных для разработки ТЗ на новую и модернизированную продукцию и выявления наиболее эффективных решений для использования их при проведении ОКР, создания новых веществ, материалов и их всесторонней проверки, а также в целях определения потребности в этой продукции.

Основанием для проведения НИР служит госконтракт (договор) и ТЗ на НИР. НИР в целом или каждый этап НИР заканчиваются выпуском отчетная научно-технической документации (ОНТД).

Отчет о НИР выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32.

Порядок и последовательность выполнения этапов НИР в общем случае должен соответствовать ГОСТ 15.101. Этапы проведения НИР устанавливаются в ТЗ на НИР и госконтракте (договоре).

После завершения этапа НИР его результаты и разработанная ОНТД рассматриваются на научно-техническом совете (НТС).

Результаты рассмотрения этапа НИР оформляются протоколом (решением) НТС.

Приемку НИР в целом осуществляет приемочная комиссия в соответствии с условиями ТЗ на НИР, госконтракта (договора).

#### *Порядок проведения ОКР.*

ОКР проводится на основе результатов, ранее выполненных НИР, с использованием опыта разработки и эксплуатации аналогичных по назначению или принципу действия изделий, а также на основе анализа передовых достижений и технического уровня отечественной и зарубежной техники.

Порядок разработки серийной и повторяющейся несерийной продукции, собираемой на предприятии-изготовителе, должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 15.201. Порядок разработки единичной продукции, собираемой на месте ее эксплуатации, должен соответствовать требованиям ГОСТ 15.005.

На стадии эскизного и технического проекта (ЭП и ТП) в целях проверки конструктивных и (или) схемных решений разрабатываемого изделия, а также подтверждения принятых решений, при необходимости, разрабатываются, изготавливаются и испытываются макеты изделий и (или) их отдельных составных частей.

При отсутствии государственных и отраслевых стандартов, распространяющихся на разрабатываемую продукцию, разрабатываются ТУ или стандарты предприятий.

Для осуществления контроля качества и приемки изделий, создаваемых при проведении ОКР, их подвергают контрольным испытаниям, которые подразделяются на предварительные и приемочные.

По результатам предварительных испытаний составляется акт. В акте приводят заключения комиссии по результатам испытаний, о пригодности опытного образца для предъявления на приемочные испытания и рекомендации о присвоении документации литеры "О".

Результаты приемочных испытаний опытного образца оформляются протоколом.

Корректировка конструкторской документации (КД) по результатам испытаний проводится по ГОСТ 2.503 после подписания акта приемочной комиссии с присвоением КД литеры "О1" (для серийной продукции и единичной продукции повторяющегося производства).

### **Выявление охраноспособных результатов проекта**

Для успеха инновационного проекта его конкурентные преимущества нуждаются в правильном оформлении, оценке и юридической защите. Технологические результаты интеллектуальной деятельности (РИД) в основном возникают как:

- объекты авторских прав,
- объекты патентных прав,
- секреты производства (ноу-хау),
- топологии интегральных микросхем (ТИМ).

Патентный поиск – это процедура выборки в соответствии с запросом документов по заданным признакам из базы патентных данных, причем, осуществляется поиск по материалам, которые отвечают только темам или предметам запроса. Основными методами поисковых исследований служат информационно-поисковая система, специальные компьютерные программы, а также обработка документов ручным способом.

Основные цели и задачи патентного поиска:

- проверка уникальности и новизны заявляемого решения;
- проведение поиска в смежных областях;
- нахождение других областей или способов применения изобретения;
- поиск наиболее близких по технической сути или использованию изобретений для выбора аналогов и прототипов.

Критерии патентоспособности:

- полезность – пригодность для применения в промышленных объемах;
- новизна – отсутствие в соответствующем уровне техники;
- неочевидность, иметь изобретательский уровень;
- оригинальность (критерий для промышленных образцов).

*Порядок оформления заявки на изобретение.*

Подача заявки на изобретение в патентное ведомство Российской Федерации (Роспатент) производится в соответствии с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации – Глава 72. Патентное право и требованиями Административного регламента по изобретениям

В соответствии с пунктом 2 статьи 1375 Кодекса и пункта 10.2 Административного регламента по изобретениям заявка на изобретение должна содержать:

- заявление о выдаче патента на изобретение с указанием автора и лица, на которое испрашивается патент (заявителя);
- описание изобретения, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;
- формулу изобретения, выражающую его сущность;
- чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;
- реферат;
- документ, подтверждающий уплату патентной пошлины.

Подача заявки в патентное ведомство Российской Федерации (Роспатент) на полезную модель производится аналогично подаче заявки на изобретение и в соответствии с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации –Глава 72. Патентное право и требованиями Административный регламент по полезным моделям.

### **Экспертиза проекта**

Задачей экспертизы является оценка научного и технического уровня проекта, возможностей его выполнения и эффективности. На основании экспертизы принимаются решения о целесообразности и объеме финансирования.

Вне зависимости от вида, экспертиза выполняет две основные функции:

- прогнозирование экспертами и специалистами в конкретных узких областях знаний различных показателей технического уровня проекта, времени на его осуществление, затрат, предполагаемых доходов, объема рынка, величины спроса и т.д.;
- обобщение полученных оценок экспертов с помощью специальных как теоретических, так и неформальных методов, на основании которых принимается окончательное решение о целесообразности осуществления инновации.

### **Анализ результатов реализации проекта**

Итоговая индивидуальная и командная рефлексия включает в себя критическое осмысление результатов деятельности, поиск новых путей решения задачи, планирование и анализ совместных действий над проектом, анализ достоинств и недостатков, формулировку образовательного результата проекта, обозначение знаний и умений, полученные в результате выполнения проекта.

Можно выделить следующие уровни внедрения результатов НИОКР:

1) использование результатов НИР в других научных исследованиях и разработках, являющихся развитием законченных НИР либо выполняющихся в рамках других проблем и направлений науки и техники;

2) использование результатов НИОКР в экспериментальных образцах и лабораторных процессах;

3) освоение результатов ОКР и экспериментальных работ в опытном производстве;

4) освоение результатов НИОКР и испытания опытных образцов в серийном производстве;

5) широкомасштабное распространение технических новшеств в производстве и насыщение рынка (потребителей) готовыми изделиями.

Завершающей стадией НИОКР является освоение промышленного производства нового изделия. В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.