

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Воронежский государственный технический университет»

Строительно-политехнический колледж

205-2023

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к выполнению экономической части дипломного проекта
для студентов специальности
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
очной формы обучения**

Воронеж 2023

УДК 338.45(07)
ББК 65.29я7

Составители:

преп. Н. С. Милованова, преп. И. В. Демихова

Экономика организации: методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Н. С. Милованова, И. В. Демихова. — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2023. — 17 с.

Методические указания разработаны с целью организации процесса подготовки и защиты экономической части дипломного проекта обучающихся. В рекомендациях определены подходы к выбору тем работы, требования к содержанию и структуре работы, основные направления деятельности обучающихся и руководителя работы.

Предназначены для студентов специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» очной формы обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_ЭЧ_ДП_ММР_2023.pdf.

Табл. 10. Библиогр.: 5 назв.

УДК 338.45(07)
ББК 65.29я7

Рецензент – В. Ю. Пестов, канд. экон. наук, доц. кафедры экономической безопасности ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня, как никогда ранее приходится задумываться о быстрых изменениях рынка и технологии. Производитель радиоэлектронной и медицинской техники должен иметь четкую ориентацию на рынке среди конкурентов. Без экономического анализа и расчетов не могут быть правильно решены многие задачи, связанные с технологией изготовления аппаратуры.

Экономическая часть дипломного проекта имеет своей целью закрепить и углубить теоретические знания студентов, освоить методы технико-экономических расчетов, развить навыки самостоятельной работы, подготовиться к выполнению профессиональных задач.

Исходные данные к экономической части дипломного проекта собираются во время технологической и преддипломной практики. Студент разрабатывает технологический процесс, выбирает оборудование и инструмент, устанавливает норму времени на выполнение операции и разряд работ.

Производственную программу и схему технологического процесса студент согласовывает с руководителем работы.

Объем экономической части дипломного проекта - 20-25 страниц, включая таблицы.

Экономическая часть дипломного проекта включает следующие разделы:

- Оценка результативности работы
- Формирование этапов и перечня работ
- Определение трудоемкости работы
- Расчет численности и состава исполнителей работы
- Расчет сметной стоимости и договорной цены разработки
- Выводы по организации и планированию работы

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РАБОТЫ

Оценка научной и технической результативности работы может производиться на основе системы взвешенных балльных оценок. Исходные данные для определения коэффициентов научной и научно-технической результативности работы приведены в приложении, таблицы П1 и П2. Расчет коэффициентов эффективности может осуществляться по формуле

$$K_{HY(HTY)} = \sum_{i=1}^I l_i \cdot K_{ДОС_i}, \quad (1)$$

где $K_{HY(HTY)}$ — соответственно коэффициент научного уровня и коэффициент научно-технического уровня разработки;

$i=1...i$ — число оцениваемых факторов научной и научно-технической результативности;

l_i — коэффициент значимости фактора;

$K_{ДОС_i}$ — коэффициент достигнутого уровня.

Для удобства выполнения расчетов данные сводятся в табл.1.

Таблица 1

Оценка научно-технической результативности выполненной работы

Фактор	Описание фактора	Коэффициент влияния	Значения факторов	Значения факторов, с учетом коэффициента влияния
1				
2				
3				
Итого				

2. ФОРМИРОВАНИЕ ЭТАПОВ И ПЕРЕЧНЯ РАБОТ

Выполнение работы прикладного характера осуществляется в несколько этапов.

На основании стандартного перечня этапов и важнейших работ, приведенных в приложении, таблица ПЗ, определяется конкретизированный перечень этапов и работ теоретических исследований, эксперимента и др.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТЫ

Для расчета трудоемкости целесообразно использовать укрупненный метод расчета - метод удельных весов.

Для этого экспертным методом устанавливают удельные веса этапов работы в общей трудоемкости и производят расчет одного из этапов.

В качестве подробно рассчитанного этапа целесообразно выбрать этап «Теоретические и экспериментальные исследования», так как его работы можно оценить с высокой степенью точности, что увеличит точность оценки трудоемкости всей работы в целом.

Для этого этап разбивают на работы и трудоемкость каждой из них оценивают экспертным путем.

Трудоемкость подробно рассчитанного этапа сводится в табл. 2.

Таблица 2

Трудоемкость этапа _____
название этапа (подэтапа)

Наименование работы	Трудоемкость работы, ч
1	
2	
3	
Итого:	

Трудоемкость работы определяется по формуле

$$T_{\text{НИР}} = \frac{T_{\text{Э}} \cdot 100}{X_{\text{Э}}}, \quad (2)$$

где $T_{\text{НИР}}$ — трудоемкость работы, ч;

$T_{\text{Э}}$ — трудоемкость подробно рассчитанного этапа, чел.-ч;

$X_{\text{Э}}$ — удельный вес этапа в общей трудоемкости, %.

Примерное соотношение этапов работы представлено в Приложении, табл. П4.

Процентом от трудоемкости работы определяется трудоемкость каждого этапа.

Трудоемкость каждого этапа распределяется по его работам (табл. 3) экспертным путем.

Таблица 3

Расчет общей трудоемкости разработки

Наименование этапа работы	Удельный вес, %	Трудоемкость, ч.
1 Разработка ТЗ		
2 Выбор направления исследования		
3 Теоретические исследования эксперимен-		
4 Обобщение результатов		
5 Приемка работы		
Итого	100	

4. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ И СОСТАВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ РАБОТЫ

Количество исполнителей, одновременно работающих по данной теме ($Ч_{и}$), можно определить по формуле

$$Ч_{и} = \frac{T_{НИР}}{F_M \cdot D \cdot K_{\varepsilon}}, \quad (3)$$

где F_M — фонд времени одного работающего в месяц, дн.;

D — директивный срок выполнения разработки, мес.

K_{ε} — сложившийся средний коэффициент выполнения планового задания ($K_{\varepsilon}=1,1 - 1,3$)

Фонд рабочего времени одного работающего в месяц определяется по формуле

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_K - D_B - D_{П})}{12}, \quad (4)$$

где t_p — продолжительность рабочего дня;

D_K — общее число дней в году;

D_B — число выходных дней в году;

$D_{П}$ — число праздничных дней в году.

Заработная плата работника определенной профессиональной квалификационной группы (ПКГ) рассчитывается по формуле

$$ЗП = З_{\text{ДОЛ.ОК.}} + З_{\text{ДОЛ.ОК.}} \cdot \sum_{i=1}^n k_i \quad (5)$$
$$З_{\text{ДОЛ.ОК.}} = З_{\text{ОКЛ.}}^{\min} \cdot k_{\text{ПОВ.}},$$

где $ЗП$ — заработная плата, учитывающая оклад работника ПКГ и уровень квалификации – должностной оклад ($З_{\text{ДОЛ.ОКЛ.}}$), а также компенсационные, стимулирующие, премиальные и персональные коэффициенты;

$З_{\text{ОКЛ.}}^{\min}$ — базовый оклад по ПКГ, руб.;

$k_{\text{ПОВ.}}$ — повышающий коэффициент квалификационного уровня;

k_i — компенсационные, стимулирующие, премиальные и персональные коэффициенты;

n — количество повышающих коэффициентов, кроме основного по квалификационному уровню.

Распределение исполнителей темы по профессиям и работам производится экспертным путем, исходя из содержания разработки и обеспечения полной загрузки исполнителей.

Данные о составе исполнителей и их заработной плате заносятся в табл.4.

Таблица 4

Состав исполнителей работы

Профессия исполнителя	Количество, чел.	Базовый оклад по ПКГ, р.	Повышающий коэффи- циент квалификацион- ного уровня	Размер оплаты тру- да с учетом повы- шающего коэффи- циента, р.
1				
2				
3				
Всего		-	-	-

5. РАСЧЕТ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ И ДОГОВОРНОЙ ЦЕНЫ РАЗРАБОТКИ

Сметная стоимость рассчитывается в калькуляционном разрезе и включает следующие статьи:

- 1 Материалы, покупные изделия и полуфабрикаты.
- 2 Специальное оборудование для экспериментальных работ.
- 3 Основная заработная плата исполнителей.
- 4 Дополнительная заработная плата исполнителей.
- 5 Отчисления на социальные нужды (30 % от суммы основной и дополнительной заработной платы).
- 6 Научные и производственные командировки.
- 7 Накладные расходы.
- 8 Контрагентские расходы
- 9 Итого затрат.
- 10 Нормативная прибыль.
- 11 Договорная цена.

Статья «Материалы, покупные изделия и полуфабрикаты» включает затраты на материалы, покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия, необходимые для выполнения работы, за вычетом возвратных отходов.

Стоимость сырья, материалов, покупных полуфабрикатов, комплектующих изделий определяется по действующим ценам с учетом транспортно-заготовительных расходов. Расчеты следует свести в табл. 5.

Таблица 5

Расчет стоимости материалов, покупных изделий и полуфабрикатов

Наименование материала	Цена за единицу, р.	Норма расхода, шт.	Стоимость, р.
1			
2			
Итого	-	-	
Транспортно-заготовительные расходы (10-15 %)	-	-	
Всего			

На статью «Специальное оборудование» относятся затраты на приобретение и изготовление собственными силами оборудования, приборов, аппаратов и устройств. Расчеты следует свести в табл.6.

Основная заработная плата производственного персонала определяется исходя из трудоемкости разработки и этапов, стоимости человека-часа каждого исполнителя.

При определении часовой оплаты труда оклад работника следует разделить на 169,2 ч – фонд времени одного работающего при 40-часовой рабочей неделе.

Дополнительная заработная плата составляет 15- 20% от основной, отчисления на социальные нужды определяется процентом от всей заработной платы (норматив РФ на дату расчета).

Таблица 6

Расчет стоимости специального оборудования

Наименование оборудования	Количество	Цена за единицу, р.	Стоимость, р.
1			
2			
Итого	-	-	
Транспортно-заготовительные расходы(20-30%)	-	-	
Всего			

Расчеты по заработной плате следует свести в табл.7.

Таблица 7

Расчет стоимости специального оборудования

Этап работы	Трудоемкость этапа, ч	Исполнители		Заработная плата, р.
		должность	часовой заработок	
1				
2				
Итого				
Дополнительная заработная плата				
Отчисления на социальные нужды				

Расходы по производственным командировкам включают все затраты – оплату проживания, суточных за каждый день нахождения в командировке, проезда к пункту командировки и обратно.

Результаты расчетов следует свести в табл.8.

Таблица 8

Расчет затрат на научные и производственные командировки

Пункт командировки	Количество командировок	Количество человек	Продолжительность, дн.	Сумма расходов, р.
1				
2				
Всего				

На статью «Контрагентские расходы» относятся расходы, связанные с выполнением конкретных тем, осуществляемых как сторонними организациями и предприятиями, так и подчиненными данной организации, опытными заводами, конструкторскими и технологическими организациями, состоящими на самостоятельном балансе. На эту статью относят оплату макетов, опытных образцов изделий, оплату услуг собственных вспомогательных производств.

Накладные расходы для конструкторских отделов составляют 70-90%, технологических 130- 140% от основной заработной платы исполнителей темы.

Прибыль планируется процентом от себестоимости темы. Обычно в технической промышленности используют 5 – 20 %.

Расчет отдельных статей сводится в табл. 9.

Таблица 9

Определение сметной стоимости и расчет договорной цены разработки

Наименование статей затрат	Значение
1 Материалы, покупные изделия и полуфабрикаты	
2 Спецоборудование для научных и экспериментальных работ	
3 Основная заработная плата исполнителей	
4 Дополнительная заработная плата исполнителей	
5 Отчисления на социальные нужды	
6 Научные и производственные командировки	
7 Контрагентские расходы	
8 Косвенные (накладные) расходы	
9 Себестоимость	
10 Прибыль	
11 Договорная цена разработки	

6. ВЫВОДЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЮ РАБОТЫ

В данном разделе необходимо сделать выводы о научно-техническом и коммерческом преимуществе разрабатываемой модели, обеспечивающей удовлетворение новой потребности.

Данные по осуществленным расчетам следует свести в табл 10.

Таблица 10

Показатели организации и планирования работы

Показатели		Значение показателей
1	Коэффициент научного уровня разработки	
2	Коэффициент научно-технического уровня разработки	
3	Трудоемкость выполнения темы, ч.	
4	Численность сотрудников по теме, чел.	
5	Материальные затраты, р.	
6	Основная заработная плата исполнителей темы, р.	
7	Себестоимость работ, р.	
8	Договорная цена разработки, р.	
9	Прибыль, р.	

В заключении работы оформляются выводы о проделанной работе, выполняется анализ полученных результатов и дается заключение о целесообразности реализации проекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барышникова, Н.А. Экономика организации: Учебное пособие Для СПО / Барышникова Н.А., Матеуш Т. А., Миронов М. Г. - 2-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 191с.
2. Ключкова, Е. Н. Экономика организации: Учебник Для СПО / Ключкова Е. Н., Кузнецов В. И., Платонова Т.Е.; под ред. Ключковой Е.Н. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 447с.
3. Экономика организации: Учебник и практикум Для СПО / под ред. Колышкина Александра Викторовича, Смирнова С.А. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 498с.
4. Коршунов, В. В. Экономика организации: Учебник и практикум Для СПО / Коршунов В. В. - 4-е изд.; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 313с.
5. Мандрыкин А.В. Экономические расчеты в курсовом и дипломном проектировании: учеб. пособие [Электронный ресурс]/ Мандрыкин А.В., Наролина Т.С. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. – 15с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П1

Характеристика факторов и признаков научной результативности работы

Фактор научной результативности	К-нт значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	К-нт достигнутого уровня
Новизна полученных результатов	0,5	Высокая	Принципиально новые результаты; новая теория; открытие новой закономерности	1,0
		Средняя	Некоторые общие закономерности, методы, способы, позволяющие создать принципиально новую продукцию	0,7
		Недостаточная	Положительное решение на основе простых обобщений, анализа связей факторов; распространение известных принципов на новые объекты	0,3
		Тривиальная	Описание отдельных факторов; распространение ранее полученных результатов; реферативные обзоры	0,1
Глубина научной проработки	0,35	Высокая	Выполнение сложных теоретических расчетов; проверка на большом объеме экспериментальных данных	1,0
		Средняя	Невысокая сложность расчетов, проверка на небольшом объеме экспериментальных данных	0,6
		Недостаточная	Теоретические расчеты просты, эксперимент не проводился	0,1
Степень вероятности успеха	0,15	Большая		1,0
		Умеренная		0,6
		Малая		0,1

Характеристика факторов и признаков научно - технической результативности работы

Фактор научной результативности	К-нт значимости фактора	Качество фактора	Характеристика фактора	К-нт достигнутого уровня
1	2	3	4	5
Перспективность использования результатов	0,5	Первостепенная	Результаты могут найти применение во многих научных направлениях	1,0
		Важная	Результаты будут использованы при разработке новых технических решений	0,8
		Полезная	Результаты будут использованы при последующих НИР и разработках	0,5
Масштаб реализации результатов	0,3	Национальная экономика	Время реализации: до 3 лет	1,0
			до 5 лет	0,8
			до 10 лет	0,6
			свыше 10 лет	0,4
		Отрасль	Время реализации: до 3 лет	0,8
			до 5 лет	0,7
Завершенность результатов	0,2	Отдельные фирмы и предприятия	до 10 лет	0,7
			свыше 10 лет	0,3
		Высокая	Техническое задание на ОКР	1,0
			Рекомендации, развернутый анализ, предложения	0,6
		Средняя	Обзор, информация	0,4

Этапы проведения работы

Этап НИР	Состав работ
1 Разработка ТЗ	1.1 Прогнозирование. 1.2 Анализ передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники. 1.3 Анализ результатов. 1.4 Изучение патентной документации. 1.5 Проведение маркетинговых исследований. 1.6 Учет требований заказчика. 1.7 Определение объема работ. 1.8 Оценка технического уровня изделия. 1.9 Разработка ТЗ и согласование его с заказчиком и др. 1.10 Определение порядка приемки. 1.11 Составление сметы затрат, оценка договорной цены разработки, экономической эффективности.
2 Выбор направления исследования	2.1 Сбор, изучение научно-технической литературы, нормативно-технической документации, эксплуатационной информации об аналогах 2.2 Проведение патентных исследований 2.3 Проведение маркетинговых исследований 2.4 Составление аналитического обзора 2.5 Формулирование возможных направлений решения задач, поставленных ТЗ, их сравнительная оценка 2.6 Выбор и обоснование принятого направления исследования и способа решения поставленной цели 2.6 Сопоставление ожидаемых показателей новой технологии с существующими аналогами или действующей нормативно-технической документацией 2.7 Прогнозирование экономической эффективности от внедрения новой технологии 2.8 Разработка общей методики проведения исследований 2.9 Составление и рассмотрение промежуточного отчета
3 Теоретические и экспериментальные исследования	3.1 Разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений 3.2 Выявление необходимости проведения экспериментов, подготовка экспериментальных образцов, испытательного оборудования 3.3 Выполнение теоретических изысканий, расчетов, проведение исследований принципиальных вопросов 3.4 Обработка результатов экспериментальных работ 3.5 Сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями 3.6 Корректировка теоретических моделей объекта 3.7 Проведение при необходимости дополнительных экспериментов 3.8 Выявление сферы применения результатов 3.9 Составление отчета о проведении эксперимента
4 Обобщение результатов	4.1 Обобщение результатов предыдущих этапов НИР 4.2 Оценка полноты решения задачи 4.3 Проведение, при необходимости, дополнительных исследований, включая патентные и маркетинговые 4.4 Разработка предложений по реализации результатов 4.5 Составление отчета согласно требованиям ТЗ
5 Приемка работы	5.1 Составление информационной необходимой документации для внешних организаций 5.2 Рассмотрение результатов комиссией 5.3 Оформление акта приемки

Таблица П4

Соотношение этапов работы по трудоемкости

Наименование этапа работы	Удельный вес этапа, %
1Разработка ТЗ	5
2Выбор направления разработки	25
3Теоретические и экспериментальные исследования	40
4Обобщение результатов	20
5Приемка работы	10
Итого	100

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Оценка результативности работы.....	4
2. Формирование этапов и перечня работ.....	4
3. Определение трудоёмкости работы.....	4
4. Расчет численности и состава исполнителей работы.....	6
5. Расчет сметной стоимости и договорной цены разработки.....	7
6. Выводы по организации и планированию работы.....	9
Библиографический список.....	11
Приложение.....	12

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению экономической части дипломного проекта
для студентов специальности
15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
очной формы обучения

Составители:

Милованова Наталья Станиславовна
Демихова Ирина Владимировна

Издается в авторской редакции

Компьютерный набор И. В. Демиховой

Подписано к изданию 31.10.2023.
Уч.-изд. л. 0,8.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84