

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»

ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экономика и гуманитарные дисциплины»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению раздела «Экономика и организация производства»
выпускной квалификационной работы бакалавра
машиностроительного направления

для студентов, обучающихся по направлениям подготовки
15.03.01 – «Машиностроение»,
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»
всех форм обучения

Нижний Новгород 2021

Составители: Н.А. Куфтырева, А.М. Петровский

УДК 338.3

Методические указания по разделу «Экономика и организация производства» выпускной квалификационной работы бакалавра машиностроительного направления для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.01 – «Машиностроение», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.А. Куфтырева, А.М. Петровский. – Н.Новгород, 2021. – 14 с.

Настоящие методические указания рассматривают некоторые организационно-экономические вопросы, отражающие специфику изготовления машин и аппаратов химического и пищевого назначения и подлежащие рассмотрению в пояснительной записке к выпускной квалификационной работе для студентов направлений подготовки 15.03.01 – «Машиностроение», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения.

Редактор Е.А. Репникова

Подписано в печать 14.05.2021. Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Бумага газетная.

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 0,8. Тираж 50 экз. Заказ .

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.
Типография НГТУ. 603950, Н.Новгород, ул. Минина, 24.

© Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) завершает теоретическую и практическую подготовку бакалавра-инженера.

При выполнении ВКР студент решает комплексную задачу проектирования нового химического или пищевого оборудования: аппарата, колонны, емкости, фильтра, сепаратора, печи и т.п. ВКР может охватывать модернизацию и реконструкцию имеющегося оборудования для увеличения выпуска продукции, улучшения ее качественных характеристик, снижения потерь сырья и др.

Организационно-экономическая часть ВКР состоит из трех основных частей. Это:

- технико-экономическое обоснование;
- организационная часть;
- экономическая часть.

Все разделы должны быть структурно связаны общей конструкторской и технологической идеей, принятой в проекте, и призваны экономически обосновать целесообразность выбранного решения на основе анализа технико-экономических показателей.

Объем организационно-экономической части не должен превышать 20 % общего объема пояснительной записки к ВКР.

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

В зависимости от темы ВКР в данном разделе приводится сравнение существующего базового варианта аппарата с предлагаемым и проводится обоснование необходимости разработки нового аппарата.

В технико-экономическом обосновании отражаются следующие вопросы:

1.1. Описание существующего положения по изготовлению аппарата (например, ректификационной колонны) с отражением «узких» мест и главных недостатков в части используемого сырья, видов энергии, трудоемкости.

1.2. Основные предложения по разработке новой конструкции и технологии изготовления аппарата (колонны).

1.3. Ориентировочная экономическая оценка (общая экономия Э) основных предложений по разработке новой конструкции и технологии изготовления аппарата (колонны) проводится по формуле 1.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_1 – уменьшение металлоемкости конструкции;
 \mathcal{E}_2 – уменьшение трудоемкости изготовления.

1.3.1. Уменьшение металлоемкости конструкции \mathcal{E}_1 , определяется по формуле 2.

$$\mathcal{E}_1 = C \cdot (m_2 - m_1), \quad (2)$$

где C – стоимость 1 кг металла;
 m_2 – масса обечайки корпуса и опоры колонны базового варианта, кг;
 m_1 – масса обечайки корпуса и опоры колонны проектируемого варианта, кг.

1.3.2. Уменьшение трудоемкости изготовления (\mathcal{E}_2).

Экономия за счет уменьшения трудоемкости изготовления определяется по формуле 3:

$$\mathcal{E}_2 = C_{\Sigma} \cdot \Delta T, \quad (3)$$

где C_{Σ} – средняя часовая тарифная ставка, руб.;;
 ΔT – приблизительное уменьшение трудоемкости за счет принятых технико-экономических решений в проекте, чел.-часов.

Технико-экономическое обоснование составляется в самом начале работы над ВКР и подписывается как самостоятельный раздел руководителем ВКР и предоставляется для ознакомления консультанту по организационно-экономической части.

2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

2.1. Определение режима работы цеха. Составление баланса рабочего времени, графика сменности.

2.2. Построение графиков планово-предупредительных ремонтов основного технологического оборудования.

3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Расчет себестоимости аппарата

3.1.1. В данном разделе ВКР необходимо рассчитать себестоимость изготовления и другие технико-экономические показатели проектируемого аппарата и сравнить их с показателями базового аппарата.

3.1.2. Исходные данные для расчета (берутся в соответствии с данными предприятия).

Стоимость материала за 1 кг (в ценах текущего года):

– прокат черного металла $C_{\text{ч}} = x$ руб.

– прокат нержавеющей $C_{\text{н}} = x$ руб.

– трубы из черного металла $C_{\text{т.ч.}} = x$ руб.

– поковка $C_{\text{п}} = x$ руб.

– отходы черного металла $C_{\text{отх.ч.}} = x$ руб.

– отходы нержавеющей металла $C_{\text{отх.н.}} = x$ руб.

Стоимость покупных комплектующих $C_{\text{к}} = x$ руб.

Стоимость вспомогательных материалов $C_{\text{всп}} = x$ руб.

Процент транспортно-заготовительных расходов $K_{\text{тр}} = x$ %.

Процент доплат, надбавок и премий $K_{\text{дп}} = x$ %.

Процент дополнительной заработной платы $D = x$ %

Процент начислений на заработную плату $K_3 = x$ %.

Норма отчислений на возмещение износа инструментов и приспособлений целевого назначения и другие специальные расходы $H_{\text{ин}} = x$ %.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования $H_{\text{с.э}} = x$ %.

Цеховые расходы $H_{\text{ц}} = x$ %.

Общезаводские расходы $H_{\text{о.з}} = x$ %.

Внепроизводственные расходы $H_{\text{вн}} = x$ %

3.1.3. Затраты на сырье и материалы за вычетом возвратных отходов.

Разработав чертежи новой конструкции аппарата, рассчитав вес деталей и сборочных единиц в проектируемом варианте (см. спецификацию и общий вид), можно определить количество металла, необходимого для изготовления аппарата. Количество металла определяется как в чистом виде, так и по норме расхода.

Данные по базовому варианту берутся по заводским чертежам. Данные для расчета сводятся в табл. 3.1.

Расчет ведется параллельно для проектируемого и базового варианта (1 - проектируемый аппарат, 2 - базовый аппарат). Затраты на сырье и материалы за вычетом возвратных отходов $C_{\text{М}_1}$, $C_{\text{М}_2}$ рассчитываются по формулам 4, 5:

$$C_{M_1} = \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right) \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^n m_{\text{отх}_i} \cdot C_{\text{отх}_i}, \quad (4)$$

$$C_{M_2} = \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right) \cdot \sum_{i=1}^n m_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^n m_{\text{отх}_i} \cdot C_{\text{отх}_i}, \quad (5)$$

где m_i – норма расхода i -го металла, кг;

$m_{\text{отх}_i}$ – вес отходов i -го металла (разность между нормой расхода и чистым весом), кг;

C_i – цена 1 кг i -го металла, руб.;

$C_{\text{отх}_i}$ – цена 1 кг отходов i -го металла, руб.

Таблица 3.1. Расход материалов на изготовление колонны

Наименование	Ед. измерения	Чистый вес		Норма расхода		Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.	
		Проектируемый вариант	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Базовый вариант		Проектируемый вариант	Базовый вариант
Прокат								
Ст3		х	х	х	х	х	х	х
09Г2С		х	х	х	х	х	х	х
08Х13		х	х	х	х	х	х	х
.....								
Трубы								
Ст20В		х	х	х	х	х	х	х
.....								
и т.д.								
<i>Итого</i>							х	х

3.1.4. Расходы на покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты P_{k_1} , P_{k_2} определяются по формулам 6, 7 (руб.):

$$P_{k_1} = C_{k_1} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right), \quad (6)$$

$$P_{k_2} = C_{k_2} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right). \quad (7)$$

3.1.5. Расходы на вспомогательные материалы $P_{\text{всп}_1}$, $P_{\text{всп}_2}$.

Эти расходы определяются по формулам 8, 9 (руб.):

$$P_{\text{всп}_1} = C_{\text{всп}_1} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right), \quad (8)$$

$$P_{\text{всп}_2} = C_{\text{всп}_2} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{тр}}}{100}\right). \quad (9)$$

3.1.6. Стоимость топлива и энергии на технологические цели.

Данные для расчета стоимости электроэнергии и природного газа, затрачиваемых при изготовлении проектируемого и базового аппарата, взять в соответствии с заводскими нормативами. Эти данные необходимо привести в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Данные по топливу и электроэнергии

Потребитель	Расход электроэнергии на единицу продукции, кВт·ч		Расход газа на единицу продукции, м ³ /ч		Время работы, час	
	Проектируемый аппарат	Базовый аппарат	Проектируемый аппарат	Базовый аппарат	Проектируемый аппарат	Базовый аппарат
Сварочный генератор, станки, приспособления	х	х	-	-	-	-
Освещение и прочее	х	х	-	-	-	-
Нагревательная печь	х	х	х	х	х	х
Стенд газовой резки	-	-	х	х	х	х
<i>Итого</i>	х	х	х	х		

Стоимость электроэнергии $C_{\text{э}}$ рассчитывается по формуле 10 (руб.)

$$C_{\text{э}} = C_{\text{э}} \cdot \sum_{i=1}^m P_{\text{э}_i}, \quad (10)$$

где $C_{\text{э}}$ – цена 1 кВт·ч. электроэнергии;

$P_{\text{э}_i}$ – расход электроэнергии i -го потребителя.

Стоимость газа (топлива) $C_{\text{г(т)}}$ рассчитывается по формуле 11 (руб.)

$$C_{\text{г(т)}} = C_{\text{г(т)}} \cdot \sum_{i=1}^m (Q_i \cdot r_i), \quad (11)$$

где $C_{\text{г(т)}}$ – цена газа (топлива);

Q_i – расход газа (топлива) i -го потребителя;

r_i – время работы i -го потребителя.

3.1.7. Основная зарплата производственных рабочих.

В этом разделе необходимо сравнить трудоемкость изготовления аппарата в проектируемом T_1 и базовом T_2 вариантах, учитывая пооперационное нормирование технологического процесса. Важно

выявить и указать за счет чего произошло уменьшение (увеличение) трудоемкости изготовления.

Для расчета основной зарплаты основных производственных рабочих Z_{o_1} , Z_{o_2} можно использовать формулы 12, 13:

$$Z_{o_1} = T_1 \cdot C_{\Sigma} \cdot K_{д.п}, \quad (12)$$

$$Z_{o_2} = T_2 \cdot C_{\Sigma} \cdot K_{д.п}. \quad (13)$$

где T_1, T_2 – трудоемкость изготовления аппарата соответственно в проектируемом и базовом вариантах, чел.-часов;

C_{Σ} – средняя часовая тарифная ставка, рублей;

$K_{д.п}$ – коэффициент, учитывающий доплаты и премии к тарифному заработку.

3.1.8. Дополнительная зарплата основных производственных рабочих $Z_{д_1}$, $Z_{д_2}$ рассчитывается по формулам 14, 15 (руб.):

$$Z_{д_1} = Z_{o_1} \cdot \frac{Д}{100}, \quad (14)$$

$$Z_{д_2} = Z_{o_2} \cdot \frac{Д}{100}. \quad (15)$$

3.1.9. Начисления на заработную плату $H_{з_1}$, $H_{з_2}$ определяются по формулам 16, 17 (руб.):

$$H_{з_1} = (Z_{o_1} + Z_{д_1}) \cdot \left(\frac{K_3}{100} \right), \quad (16)$$

$$H_{з_2} = (Z_{o_2} + Z_{д_2}) \cdot \left(\frac{K_3}{100} \right). \quad (17)$$

3.1.10. Расходы на возмещение износа инструментов и приспособлений и другие специальные расходы $P_{ин_1}$, $P_{ин_2}$, определяются по формулам 18, 19 (руб.):

$$P_{ин_1} = (Z_{o_1} + Z_{д_1}) \cdot \left(\frac{H_{ин}}{100} \right), \quad (18)$$

$$P_{ин_2} = (Z_{o_2} + Z_{д_2}) \cdot \left(\frac{H_{ин}}{100} \right). \quad (19)$$

3.1.11. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования $P_{с.э_1}$, $P_{с.э_2}$ определяются по формулам 20, 21 (руб.):

$$P_{c.э_1} = (Z_{o_1} + Z_{д_1}) \cdot \left(\frac{H_{c.э}}{100} \right), \quad (20)$$

$$P_{c.э_2} = (Z_{o_2} + Z_{д_2}) \cdot \left(\frac{H_{c.э}}{100} \right). \quad (21)$$

3.1.12. Цеховые расходы $P_{ц_1}$, $P_{ц_2}$ определяются по формулам 22, 23 (руб.):

$$P_{ц_1} = (Z_{o_1} + Z_{д_1}) \cdot \left(\frac{H_{ц}}{100} \right), \quad (22)$$

$$P_{ц_2} = (Z_{o_2} + Z_{д_2}) \cdot \left(\frac{H_{ц}}{100} \right). \quad (23)$$

3.1.13. Обще заводские расходы определяются по формулам 24, 25 (руб.):

$$P_{o.э_1} = (Z_{o_1} + Z_{д_1}) \cdot \left(\frac{H_{o.э}}{100} \right), \quad (24)$$

$$P_{o.э_2} = (Z_{o_2} + Z_{д_2}) \cdot \left(\frac{H_{o.э}}{100} \right). \quad (25)$$

3.1.14. Производственная себестоимость $S_{пр_1}$, $S_{пр_2}$ определяется по формулам 26, 27:

$$S_{пр_1} = C_{м_1} + P_{к_1} + P_{всп_1} + C_{э_1} + C_{г(т)_1} + Z_{o_1} + Z_{д_1} + H_{з_1} + P_{ин_1} + P_{c.э_1} + P_{ц_1} + P_{o.э_1}, \quad (26)$$

$$S_{пр_2} = C_{м_2} + P_{к_2} + P_{всп_2} + C_{э_2} + C_{г(т)_2} + Z_{o_2} + Z_{д_2} + H_{з_2} + P_{ин_2} + P_{c.э_2} + P_{ц_2} + P_{o.э_2}, \quad (27)$$

где C_m – затраты на сырье и материалы за вычетом возвратных отходов;

P_k – расходы на покупные комплектующие;

$P_{всп}$ – расходы на вспомогательные материалы;

$C_э$ – стоимость электроэнергии;

$C_{г(т)}$ – стоимость газа (топлива);

Z_o – затраты на основную зарплату;

Z_d – затраты на дополнительную зарплату;

H_z – начисления на заработную плату;

$P_{ин}$ – расходы на возмещение износа инструментов и приспособлений целевого назначения и другие специальные расходы;

$P_{c.э}$ – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;

$P_{ц}$ – цеховые расходы;

$P_{о.з}$ – общезаводские расходы.

3.1.15. Внепроизводственные расходы $P_{вн_1}, P_{вн_2}$ определяются по формулам 28, 29 (руб.):

$$P_{вн_1} = S_{пр_1} \cdot \frac{H_{вн}}{100}, \quad (28)$$

$$P_{вн_2} = S_{пр_2} \cdot \frac{H_{вн}}{100}. \quad (29)$$

3.1.16. Полная себестоимость аппарата $S_{п_1}, S_{п_2}$ определяется по формулам 30, 31 (руб.):

$$S_{п_1} = S_{пр_1} + P_{вн_1}, \quad (30)$$

$$S_{п_2} = S_{пр_2} + P_{вн_2}. \quad (31)$$

3.1.17. Отпускная цена $Ц_{от}$ определяется по формуле 32 (руб.):

$$Ц_{от} = S_{п}^{\delta} \cdot \left(1 + \frac{H_{пр}^{\delta}}{100} \right), \quad (32)$$

где $H_{пр}^{\delta}$ – процент прибыли в базовом варианте, может изменяться при согласовании с заказчиком, на начальном этапе принимается таким, чтобы реализовать данный аппарат.

Калькуляция себестоимости аппарата (базовый и проектируемый варианты) приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3. Калькуляция себестоимости аппарата (указать наименование)

Наименование статей затрат	Базовый вариант (руб.)	Проектируемый вариант (руб.)	Отклонение (руб.)
Сырье и основные материалы	x	x	x
Комплекующие изделия	x	x	x
Вспомогательные материалы	x	x	x
Энергия и топливо	x	x	x
Зарплата производственных рабочих:	x	x	x
основная	x	x	x
дополнительная	x	x	x
начисления на заработную плату	x	x	x
Износ инструментов и приспособлений	x	x	x
Цеховые расходы (включая расходы на содержание и эксплуатацию оборудования)	x	x	x
Общезаводские расходы	x	x	x

Продолжение таблицы 3.3

Производственная себестоимость	x	x	x
Внепроизводственные расходы	x	x	x
Полная себестоимость	x	x	x
Отпускная цена	x	x	x

3.2. Расчет прибыли и рентабельности

3.2.1. Прибыль от реализации Π_p определяется по формуле 33 (руб.):

$$\Pi_p = \Pi_{от} - S_{п}, \quad (33)$$

где $\Pi_{от}$ – отпускная цена;

$S_{п}$ – полная себестоимость;

тогда прибыль от реализации проектируемого Π_{p_1} и базового Π_{p_2} варианта составит (формулы 34, 35):

$$\Pi_{p_1} = \Pi_{от} - S_{п_1}, \quad (34)$$

$$\Pi_{p_2} = \Pi_{от} - S_{п_2}, \quad (35)$$

3.2.2. Налог на прибыль H находится по формуле 36:

$$H = \Pi_p \cdot H_{н}, \quad (36)$$

тогда налог на прибыль от реализации проектируемого H_1 и базового H_2 варианта составит (формулы 37, 38):

$$H_1 = \Pi_{p_1} \cdot H_{н}, \quad (37)$$

$$H_2 = \Pi_{p_2} \cdot H_{н}, \quad (38)$$

где $H_{н}$ – норма налога на прибыль $H_{н} = 0,20$.

3.2.3. Прибыль, остающаяся предприятию, находится по формуле 39 (руб.):

$$\Pi_{ост} = \Pi_p - H, \quad (39)$$

тогда прибыль, остающаяся предприятию от реализации проектируемого $\Pi_{ост_1}$ и базового $\Pi_{ост_2}$ варианта составит (формулы 40, 41):

$$\Pi_{ост_1} = \Pi_{p_1} - H_1, \quad (40)$$

$$\Pi_{ост_2} = \Pi_{p_2} - H_2, \quad (41)$$

3.2.4. Рентабельность аппарата, как конечного продукта производства, определяется по формуле 42:

$$P = \frac{\Pi_{ост}}{S_{п}} \cdot 100\%, \quad (42)$$

тогда рентабельность производства проектируемого P_1 и базового P_2 аппарата, определяется по формулам 43, 44:

$$P_1 = \frac{\Pi_{\text{ог}_1}}{S_{\text{п}_1}} \cdot 100\%, \quad (43)$$

$$P_2 = \frac{\Pi_{\text{ог}_2}}{S_{\text{п}_2}} \cdot 100\%. \quad (44)$$

3.2.5. Затраты на один рубль товарной продукции определяются по формуле 45:

$$З = \frac{S_{\text{п}}}{Ц_{\text{от}}}, \quad (45)$$

тогда затраты на один рубль производства проектируемого $З_1$ и базового $З_2$ аппарата определяются по формулам 46, 47:

$$З_1 = \frac{S_{\text{п}_1}}{Ц_{\text{от}}}, \quad (46)$$

$$З_2 = \frac{S_{\text{п}_2}}{Ц_{\text{от}}}. \quad (47)$$

3.3. Техничко-экономические показатели проекта

На основе проведенных расчетов необходимо составить сравнительную таблицу технико-экономических показателей (табл. 3.4).

Таблица 3.4. Сравнительная таблица технико-экономических показателей

Наименование показателей	Единица измерения	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Отклонение
Вес аппарата	кг	х	х	х
Трудоемкость изготовления	н/ч	х	х	х
Себестоимость	руб.	х	х	х
Отпускная цена	руб.	х	х	х
Рентабельность	%	х	х	х
Прибыль, остающаяся предприятию	руб.	х	х	х
Затраты на 1 рубль товарной продукции	руб./руб.	х	х	х
Расход материальных ресурсов	кг	х	х	х

Таблица 3.4 является итоговой и представляет собой источник формирования выводов по предложенным мероприятиям. Данная таблица является обязательной для представления Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) на защите ВКР, распечатывается на

листе формата А1 и подписывается консультантом по разделу «Экономика и организация производства».

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баканов, М.И. Теория анализа хозяйственной деятельности: учебник / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет - М.: Финансы и статистика, 2015. – 360с.
2. Ковалев, В.В. Управление финансовой структурой фирмы / В.В. Ковалев. – М.: Проспект, 2015. – 258 с.
3. Корнилова, Е.В. Производственный менеджмент: учеб. пособие / Е.В. Корнилова, Д.А. Корнилов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2018. – 98 с.
4. Косолапова, М.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / М.В. Косолапова, В.А. Свободин. – М.: Дашков и К, 2016. – 248 с.
5. Куфтырева, Н.А. Экономический анализ [Текст и электронные текстовые данные]: учеб. пособие / Н.А. Куфтырева, А.В. Орлов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2018. – 120 с.
6. Куфтырева, Н.А. Экономика предприятия [Текст и электронные текстовые данные]: учеб. пособие (практикум) / Н.А. Куфтырева, Н.С. Олейник; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014. – 89 с.
7. Любушин, Н.П. Экономический анализ: учеб. пособие / Н.П. Любушин. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 575 с.
8. Новицкий, Н.И. Техничко-экономические показатели работы предприятий / Н.И. Новицкий, А.А. Горюшкин, А.В. Кривенков. – М.: ТетраСистемс, 2016. – 272 с.
9. Румянцева, Е.Е. Экономический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Е. Румянцева. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 381 с.
10. Савицкая, Г.В. Экономический анализ: учебник / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА–М, 2017. – 649 с.
11. Шадрина, Г.В. Экономический анализ: учебник для бакалавров/ Г.В. Шадрина. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 515 с.
12. Шеремет, А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / А.Д. Шеремет. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 374 с.
13. Отраслевое соглашение по машиностроительному комплексу Российской Федерации на 2020 - 2022 годы: [Электронный ресурс].- URL: <https://rosmintrud.ru/docs/agreements/1323>