

А-М.С.Джашеев

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

**Методические указания по выполнению курсовой работы для
обучающихся по направлению подготовки 35.03.06.
Агроинженерия Направленность (профиль) Технический
сервис в агропромышленном комплексе**

ЧЕРКЕССК

2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРО – КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГУМАНИТАРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

**Методические указания по выполнению курсовой работы для
обучающихся по направлению подготовки 35.03.06.
Агроинженерия Направленность (профиль) Технический
сервис в агропромышленном комплексе**

»

Черкесск
2015

УДК 378
ББК 74.58
Р17

Рассмотрено на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин»

Протокол № 04 от «15»11 2015 г.

Рекомендовано к изданию редакционно – издательским советом СевКавГГТА.

Протокол № 14 от «29» 12 2015 г.

Рецензенты: доктор технических наук, профессор А. Ю. Боташев
кандидат технических наук доцент Ш. М. Казиев

Р17 Джашеев, А-М. С. Тракторы и автомобили: Учебно – методическое пособие для выполнения курсовой работы для студентов 4 курса обучающихся по направлению подготовки (35. 03.06) «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»); / А-М. С. Джашеев – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА. – 2015. – 39 с.

Учебно методическое пособие для выполнения курсовой работы для студентов 4 курса обучающихся по направлению подготовки (35. 03.06) «Агроинженерия» составлен в соответствии требованиями ФГОС ВПО. Приказ №552 от 09.11.2009г.

УДК 378
ББК 74.

© Джашеев А-М.С., 2015
© ФГБОУ ВПО СевКавГГТА, 2015

Содержание

1. Введение	5
2 Определение индивидуального задания для студента	7
3 Структура курсовой (самостоятельной) работы	12
4 Общие требования к оформлению работы	14
5 Построение работы	14
6 Оформление титульного листа	15
7 Оформление содержания	15
8 Нумерация страниц работы	16
9 Оформление таблиц	16
10 Оформление примечаний	18
11 Оформление иллюстраций	19
12 Оформление формул	20
13 Оформление ссылок	21
14 Оформление приложений	22
15 Оформление списка использованных источников	23
16 Использование сокращений	24
17 Оформление последней страницы контрольной работы	24
18 Нормативно-технические источники	25
19 Основная и дополнительная базовая литература	25
20 Приложение А Образец оформления и выполнения курсовой работы	27

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Тракторы и Автомобили» имеет важное значение для получения высшего образования. Эту дисциплину следует относить к общепрофессиональным, поскольку при ее изучении студент приобретает общие знания и навыки, для овладения знаниями, умениями и навыками по основным системам и механизмам двигателя внутреннего сгорания, действительные процессы протекающие в цилиндре, кинематика и динамика КШМ, характеристики двигателей, основные вопросы теории трактора и автомобиля, устройство основных структурных элементов тракторов и автомобилей, испытания двигателей внутреннего сгорания и эти знания дают возможность правильно эксплуатировать трактора и автомобили, рационально выбрать энергетическое транспортное средство для технологических процессов в АПК, по решению задач, связанных с различными производственными условиями.

В этой связи *целью* выполнения студентами курсовой работы является закрепление академических знаний, полученных при изучении раздела «Основы теории и расчёта трактора», путём получения количественных характеристик и закономерностей изменения показателей работы тракторов. Дисциплина является специальной, так как, изучая ее студенты получают необходимые для практической работы знания и навыки, позволяющие продолжить обучение в магистратуре и аспирантуре.

Задачей курсовой работы является закрепление и углубление знаний по основным разделам теоретического курса путём самостоятельного его изучения и проведения расчётов с использованием учебно – методической и справочной литературы.

В тяговом расчёте определяют основные параметры трактора, характеризующие его технико – экономические и эксплуатационные качества: тягово – скоростные и мощностные показатели, топливную экономичность.

Этими параметрами являются:

G – эксплуатационный вес (эксплуатационная масса);

N_{eH} – эксплуатационная мощность двигателя;

i_{mp} – передаточные числа трансмиссии;

V – скорости движения;

G_m, g_{kp} – показатели топливной экономичности.

В индивидуальном задании студенту указаны исходные параметры трактора:

класс тяги;

коэффициент перегрузки по тяге;

\ddot{e}_T – диапазон тяги

m – число основных передач

почвенный фон (для построения теоретической тяговой характеристики).

Тяговый расчёт проводят для базового трактора заданного класса тяги при работе на стерне при номинальных нагрузочных и скоростных режимах на основных рабочих передачах.

Мощность тракторного двигателя определяется из тягового расчёта трактора, мощность двигателя автомобиля – из его тягово – динамического расчёта.

В тепловом расчёте двигателя определяют основные параметры процессов, происходящих в цилиндрах двигателя, строят индикаторную диаграмму, на основании которой определяют индикаторные и эффективные показатели двигателя, проводят расчёт теплового баланса и определяют основные размеры двигателя.

Целью расчёта является определение основных параметров автомобиля, удовлетворяющих эксплуатационным требованиям и обеспечивающих наибольшую эффективность его использования.

Основные параметры, определяемые в тяговом расчёте:

$N_e, M_k, g_e = f(n)$ – мощность двигателя и характер изменения ее на внешней скоростной (регуляторной для дизеля) характеристике двигателя,

i_0 – передаточное число главной передачи;

i_{rn} – передаточные числа в коробке передач;

V – скорости движения на передачах.

В числе вспомогательных определяют следующие параметры:

G – (m_a)полный вес (массу) автомобиля;

P_w – силу сопротивления воздуха;

g_k – размер и тип шин, динамический радиус колёс;

механический коэффициент полезного действия трансмиссии тр.

В расчёте используют данные, которые включают в техническое задание на проектирование. Это значения динамического фактора в характерных условиях

эксплуатации автомобиля:

$K_{\text{тах}}$ – максимальная скорость, которую должен развивать автомобиль на хорошей горизонтальной дороге, характеризуемой суммарным коэффициентом дорожного сопротивления

2 Определение индивидуального задания для студента

При написании курсовой работы ответы на вопросы должны быть изложены кратко, достаточно полно отражать сущность, значение, обоснование технологических процессов, режимов работы. Номер варианта определяется с помощью номера зачётной книжки студента (табл. 1). Например, последние цифры номера зачётной книжки студента определяющего свои вопросы для выполнения курсовой работы являются094. Следовательно, вариант задания определяется на пересечении строки номер 9 и столбца номер 4. В данном случае номера вопросов, подлежащих письменному выполнению, задание по строке № 39 (на таблице №1 выделен темным фоном).

Таблица 2 – Исходные данные для теплового расчета двигателя

Таблица 1 – Номера вопросов для выполнения контрольной работы

Пред после	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,
2	11	12	13,	14,	15,	16,	17,	18	19,	20,
3	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29	30
4	31	32	33,	34	35	36	37	38	39	40
5	41	42	43	44	45	1,	2,	3,	4,	5,
6	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12	13	14,	15,
7	16,	17,	18	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,
8	26,	27,	28,	29	30	31,	32	33,	34	35
9	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
0	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,

№ П/П	Тип двигателя	Номинал частота вращения коленвала, n_H , об/мин.	Номинальная мощность, N_e , кВт	Степень сжатия, ϵ	Коэф. тактности, τ	Коэф. изб. возд., α	Двигатель-прототип
1	P-2	1450	90,8	17,8	2	1,4	Д-21А1
2	P-6	1950	161,4	19	4	1,53	Д-01Н
3	P-4	1480	73,4	16	4	1,62	Д-240
4	V-6	2350	161,4	19,5	4	1,81	СМД-62

5	V-8	2120	235,4	21	4	1,71	ЯМЗ-238Н
6	V-6	1850	136,4	16	4	1,87	СМД-60
7	P-4	1670	141,4	18,4	4	1,85	Д-160
8	V-12	1825	231,4	22,2	4	1,73	ЯМЗ-240
9	P-4	2310	24,8	17,5	4	1,52	Д-37Е
10	V-8	3200	110,3	19,5	4	1,6	КАМАЗ-740
11	P-4	3500	78,5	8,92	4	0,95	331-10
12	V-6	2780	90,1	19,42	4	1,74	ЯМЗ-236
13	V-6	3410	96,4	17,53	4	1,88	Д-245.7
14	V-8	2610	34,9	9,4	4	0,85	ЗМЗ-66-06
15	P-4	3030	81,7	8,71	4	0,89	ЗМЗ-541Н
16	P-4	1200	136	16	4	1,1	Д-160
17	P-2	800	21,7	9,9	4	0,85	ВАЗ-1111
18	P-4	850-900	43,2	8,5	4	0,9	ВАЗ-2101
19	P-4	850-900	52,5	8,5	4	0,95	ВАЗ-2103
20	P-4	850-900	53,0	8,5	4	1,0	ВАЗ-2121
21	P-4	550-650	68	8,2	4	1,05	ЗМЗ-24Д
22	V-8	575-625	88,3	7,0	4	1,1	ЗМЗ-53-11
23	V-8	575-625	88,3	7,6	4	1,2	ЗМЗ-66-06
24	V-8	3200	88	7,6	4	1,15	ЗМЗ-53
25	V-8	3100	110	7,1	4	1,0	ЗИЛ-508.10
26	V-8	2600	154	17	4	1,05	КАМАЗ-740.10
27	V-6*	1900	294	18	4	1,1	ЯМЗ-75.11.10
28	V-8*	2100	243	21	4	0,9	ЯМЗ-238ДЕ-2
29	P-4	1450	127	14,5	4	0,85	Д-160
30	V-6	2900	115,7	9,5	4	0,95	ЗИЛ-130
31	V-6	2100	154	14	4	0,97	
32	V-12	2600	198	18,7	4	1,2	
33	V-8	2500	207	18,9	4	1,25	
34	V-6	2250	167	15	4	0,99	
35	V-8	2300	189	17,5	4	1,1	
36	V-6*	1800	275	18,5	4	1,05	ЯМЗ-236
37	P-6	1400	97,5	8,5	4	1,0	ЗМЗ-330
38	P-4	1500	112,7	10,3	4	0,95	ЗМЗ-24
39	P-4	1100	67,5	9,3	4	1,03	ВАЗ-2121
40	V-12	2350	237	20,7	4	1,12	ЯМЗ-238ДЕ-2
41	V-12	2950	289	19,5	4	0,97	КАМАЗ-740
42	V-8	3050	275	17,9	4	1,05	ЯМЗ-75.11.10
43	P-4	1100	63,5	8,7	4	0,9	ВАЗ-2106
44	P-4*	1050	67,8	9,5	4	1,05	ЗМЗ-3110
45	V-8	2600	131	10,1	4	0,98	ЗИЛ-130

Таблица 3 – Тягово – экономические показатели автомобиля

№ п/п	автомобиль прототип	номинальная грузоподъемность, m_z , кг	максимальная скорость движения, v_{max} , м/с	дорожное покрытие
1	КАМАЗ-5320	8000	25	гр.-щеб. сухая дорога
2	ГАЗ-53А	1500	23	бульжная мостовая
3	МАЗ-5503	6000	22	мокрый песок
4	КРАЗ-257	9000	22	мокр. асфальт. шоссе
5	ГАЗ-3308	2000	24	сухая укат. гравийная дорога
6	ГАЗ-3305	3500	25	сухое асфальт. шоссе
7	УАЗ-469Б	500	30,5	мокрая грунтовая
8	ЗИЛ-130	5500	25	гр.-щеб. сухая дорога
9	КАМАЗ-5320	10000	28	гр.-щеб. дорога мокрая
10	КРАЗ-257	9000	26	бульжная мостовая
11	МАЗ-5503	8000	28	мокр. асфальт. шоссе
12	ГАЗ-33110	250	34	мокрая грунтовая дорога
13	ГАЗ-3305	3000	28	мокрый песок
14	УАЗ-469Б	250	32,5	сухая укат. гравийная дорога
15	ГАЗ-66	2000	28,5	сухое асфальт. шоссе
16	ПАЗ-3205	25	27,5	асфальт. шоссе
17	ИКАРУС-256	41	30,0	снежное асфальт. шоссе
18	ИКАРУС-280	43	31,0	гравийно-щебенная дорога
19	ЛИАЗ-695	20	28,3	мокрое асфальт. шоссе
20	НЕФАЗ	20	29,5	бульжная мостовая
21	МАЗ-500А	6500	26,3	мокрый грунт
22	ГАЗЕЛЬ	13	30,5	сухая гравийно- щебенная дорога
23	УАЗ-4695	500	26,0	мокрое асфальт. шоссе
24	ВАЗ-2121	500	23,0	сухая укатанная гравийная дорога
25	КРАЗ-257	7500	27,0	мокрый грунт

26	КАМАЗ-5320	8000	32,0	бульжная мостовая
27	МАЗ-5503	7000	29,5	снежное асфальт. шоссе
28	ВАЗ-2106	500	19,0	асфальт. шоссе
29	ГАЗ-3110	500	18,0	мокрый грунт
30	ЗИЛ-130	5500	24,5	сухая укатанная гравийная дорога
31	УАЗ-469Б	500	20,0	мокрый грунт
32	ВАЗ-1111	350	20,0	асфальт. шоссе
33	ВАЗ-21031/21051	500	10,0	мокрое асфальт. шоссе
34	ВАЗ-21053/21061	500	19,0	сухая укатанная гравийная дорога
35	ВАЗ-2121	500	22,0	мокрый грунт
36	ГАЗ-24-01 РАФ-2203	450	23,0	бульжная мостовая
37	ГАЗ-53А	4500	20,0	снежная укатанная дорога
38	ГАЗ-66	4000	23,0	гравийно-щебенная дорога
39	ГАЗ-3307	4500	26,0	сухая укатанная грунтовая дорога
40	ЗИЛ-508.10	6000	25,0	бульжная мостовая
41	КАМАЗ-5320	8000	30,0	сухая гравийно- щебенная дорога
42	МАЗ-5503	7000	27,0	мокрый песок
43	КРАЗ-6510М	7500	25,0	гравийно-щебенная дорога
44	УАЗ-469Б	500	27,0	мокрый песок
45	ЗИЛ-130	5500	25,5	сухая укатанная гравийная дорога

Таблица 4 – Тягово – экономические показатели трактора

№ п/п	Номинал. сила тя ^{n, P} КРН КН.	Скорость движения на низж. раб. п., У _T , м/с	Макс. трансп. скорость, V _{MAX} м/с	Агротехн. фон. (тип поля)	Число основ н. раб. пер.,	Частота вращения колен. вала, n _{np} об/мин	Удельный расход топлива, a эр/ •ч	Трактор- - прототип. Двигатель.
1	80	2,4	10	Поле (тип)	12	1630	318	К-700А
2	40	1,45	8	Стерня (укат. Снеж. Дорога)	8	2150	268	Т-150

3	14	2,15	11	Стерня (3 ^х летняя залежь)	6	2330	345	MT3-80
4	6	2,0	7,5	Поле (целина)	6	1810	115	T-25M
5	30	2,35	9,3	Стерня (вспаханное поле)	10	2620	410	T-150K
6	14	2,1	11,4	Поле (2 ^х летняя залежь)	8	1830	345	MT3-82
7	40	1,65	6,7	Поле (укат. Снеж. Дорога)	8	1450	205	T-130H
8	6	2,25	6,9	Стерня(целина)	4	1115	109	T-16
9	80	2,38	12	Поле (вспаханное поле)	12	2610	448	K-701
10	30	1,53	8,1	Стерня (скошенный луг)	8	1800	305	DT-75M
11	19	2,19	11,5	Стерня (болот-но-торф. Целина)	10	2100	440	MT3-100
12	30	2,28	10,8	Поле (плотная залежь)	12	2200	485	T-150K
13	30	1,48	6,5	Стерня (пппп)	8	1600	300	DT-75M
14	14	2,13	11,4	Поле (грунт. Сухая	8	2010	271	MT3-80
15	6	2,38	8,3	Поле (укат. Снеж.	6	950	152	T-25M
16	15	8,9	15,1	Стерня(пппп)	4	1970	248	MT3-82
17	27	8,7	11,5	Поле (стерня зер Поле	5	1900	235,7	DT-75M
18	9	5,7	12	Поле (чистый пар)	7	1200	225	LT3-55
19	17	6,3	11	Стерня (залежь	5	2100	249,5	MT3-102
20	60	7,6	12,5	Поле (целина)	9	1850	263	K-701
21	45	10,6	14,5	Поле (стерня зерновых)	4	2200	259	T-150
22	5,6	5,3	9,7	Стерня (поле после	5	1600	235	T-4A
23	40	11,3	20	Стерня (залежь	5	1900	243	DT-175C
24	60	8,7	11,5	Стерня (луг)	7	2000	267	K-700A
25	8,5	5,7	12,3	Поле (луг)	4	1650	230,5	T-40M
26	37	9,0	15,7	Поле (после	5	1950	227	T-75
27	42	8,0	12,5	Пппп (целина)	7	2100	245	T-150K
28	25	4,5	10,3	Стерня (стерня)	4	1900	252	LT3-155
29	15	7,2	12,3	Стерня (чистый пар)	4	1830	240,7	MT3-50
30	29	7,5	10,8	Поле (луг)	5	1970	245,8	DT-75M
31	9	6,3	27,3	Стерня (стерня)	4	1800	251	LT3-55
32	13,5	4,7	12	Поле (луг)	9	1950	235	MT3-80
33	30	9,5	12	Поле (залежь 1 год)	7	1750	243	DT-75M
34	65	7,5	11,5	Стерня (залежь	5	1900	237,5	K-701
35	16	6,7	10,7	Стерня (луг)	4	1750	245,7	MT3-100
36	40	7,7	13	Стерня (стерня)	4	1800	267	T-150K
37	45	5,7	10,5	Поле (стерня)	5	1850	257,5	DT-175C
38	6	4,5	9,5	Поле (поле, из- под	7	1650	248	T-4A
39	27	9,7	12,5	Стерня пппп (луг)	5	1700	257	T-150
40	55	9,5	11,7	Стерня(целина)	4	2100	262	K-700A
41	9	5,2	12,3	Стерня (чистый пар)	4	1800	238	T-40M
42	6	6,3	11,5	Поле (стерня зерновых)	5	1750	270	T-25
43	25	8,9	15	Стерня пппп (луг)	5	1900	247	T-70C
44	35	9,2	16,2	Стерня (поле из-под	4	2050	235	T-75
45	70	10,3	13,2	Стерня(цели	4	2150	269	K-701M

3 Структура курсовой (самостоятельной) работы

Курсовая (самостоятельная) работа (КР) бакалавра состоит из пояснительной записки (ПЗ) которая содержит и расчётно – графическую часть.

Объем ПЗ должен составлять 25 – 30 страниц машинописного текста на листах формата А4

Структура расчётно – пояснительной записки:

- Титульный лист
 - Отзыв (рецензия)
 - Задание на КР бакалавра
 - Аннотация
 - Содержание
 - Введение
 - основная часть
 - заключение
 - список условных обозначений и сокращений
 - список использованных источников
 - приложения
-
- **1 раздел. ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ.** Анализ условий при которых используется рассчитываемый двигатель внутреннего сгорания (номер передачи, сила тяги на крюке, мощность на буксование и т.д. 2 – 3 страницы описывается по тексту с обоснованием).
 - **2 раздел. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.** Описание организационно-технологических решений конкретного процесса автомобильного – тракторного двигателя внутреннего сгорания (Соответствующие расчёты и описания организационных и технологических частей работы ДВС, с целью достижения поставленной цели (нахождение параметров, указанных выше 7 – 10 страниц (факультативно).
 - **3 раздел. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ.** Описание устройства конструкторской части двигателя внутреннего сгорания обеспечивающее технологический процесс на тему которого ведутся расчёты (2 – 3 страницы по ходу текста факультативно).
 - **4 раздел. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.** Технико-экономическая эффективность ожидаемая (описать в результате полученных расчётных значений выше как необходимо использовать ДВС чтобы получить положительный эффект 0.5 страницы факультативно).
 - **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
(Выводы, предложения 1 – 2 предложений)
 - Ссылочные нормативные документы

- Список использованных источников
- Приложения

В КР приводятся необходимые иллюстрации (графики, эскизы, диаграммы, схемы, фотографии) и таблицы.

Графики должны быть увязаны с содержанием полученной работы.

Рекомендуется графический материал выполнять с использованием современных технических средств.

Формы титульного листа, задание на КР и календарный план выполнения работы устанавливается институтом.

«АННОТАЦИЯ» должна кратко и достаточно полно отражать цель работы, объект разработки, результаты расчётов разработки. Приводятся данные об объёме КР (количество: страниц, рисунков, таблиц, библиографических источников).

«СОДЕРЖАНИЕ» КР предназначено для информирования расположений в ней достаточно обособленных частей с указанием наименования и номера страницы, с которой они начинаются.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников литературы и приложений.

«ВВЕДЕНИЕ» (1 с.) должно содержать обоснование актуальности темы, краткую характеристику проводимых расчётов и практическую значимости.

Введение целесообразно писать после того, как будет написана основная часть самостоятельной работы.

Структурно введение состоит из нескольких логических элементов, и в нем в обязательном порядке обосновывается: актуальность работы, цель работы, задачи работы, структура работы.

Актуальность работы

Необходимо аргументировать, в силу чего (по какой причине) именно эти расчёты значимы.

Цель работы

В общем, цель соответствует названию самой работы или ее содержанию.

При этом используются обороты вида:

«Цель работы заключается в разработке»; «Целью данной работы является исследование».

У работы может быть только одна цель.

Задачи работы

Поставленная цель достигается посредством решения поставленных задач.

Как правило, количество задач равно количеству глав.

Структура работы

Просто указываете, сколько глав вы использовали в работе.

4 Общие требования к оформлению работы

Курсовая работа выполняется на листах А4 (297x210 мм). Иллюстрации и таблицы так же должны соответствовать формату А4. Работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 шрифт должен набираться в «Times New Roman» с высотой букв и цифр в 14 пунктов и междустрочным полуторным интервалом. Цвет шрифта должен быть черным, Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 15мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. (обычный)

5 Построение работы

Наименования структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов работы. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая.

Основную часть работы следует делить на разделы и подразделы.

Разделы, подразделы, следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа на размер четырёх знаков (букв). Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример – 1, 2, 3

Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделённые точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

После номера раздела и подраздела в тексте точку не ставят.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов следует печатать с абзацного отступа с

прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Между заголовком и текстом, между заголовками раздела и подраздела должно быть не менее одного полуторного интервала.

Пример:

1 Типы и основные размеры

1.1 Нумерация пунктов первого раздела работы

2 Технические требования

Каждый структурный элемент работы следует начинать с нового листа (страницы).

6 Оформление титульного листа

Титульный лист является первой страницей контрольной или выпускной квалификационной работы, не нумеруется.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными или синими чернилами.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяц, год. Образец оформления титульного листа приводится (смотри пример выполнения курсового проекта).

7 Оформление содержания

В содержании отражаются все заголовки разделов, подразделов, которые имеются в работе, с указанием страниц, с которой они начинаются.

Заголовки в содержании точно повторяют заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, другой последовательности чем в тексте, не допускается.

Заголовок каждой последующей степени смещают на 4 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Нумерация разделов делается по индикационной системе, т.е. с цифровыми номерами, содержащими во всех ступенях номер как своего пункта, так и номер раздела, подраздела, которому он подчинён (1.1.1, 1.2.1 и т.д.).

Пример:

1 Методические основы бухгалтерского учёта и анализа выпуска и продажи готовой продукции (раздел)

1.1 Понятие готовой продукции, цели её учёта (подраздел)

1.1.1...

1.1.2....

1.2 ...

8 Нумерация страниц работы

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в правой нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

9 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При оформлении информации в виде таблиц должны соблюдаться следующие требования:

- название таблиц размещается перед таблицей;

- таблица нумеруется. Порядковый номер таблицы должен позволять

идентифицировать принадлежность информации таблицы к соответствующему основному разделу работы (первая цифра номера таблицы) и порядковый номер таблицы внутри соответствующего раздела (последняя цифра номера таблицы).

Например,

таблица имеющая порядковый номер 2.9, является девятой по счету в разделе 2 работы. В случае, если общее количество таблиц в контрольной работе не превышает 15, допускается сплошной порядок их нумерации (с первой по пятнадцатую);

- в таблице должна быть предусмотрена свободная строка, с пронумерованными столбцами, позволяющая идентифицировать соответствующие столбцы при переносе таблицы на следующую страницу;

- в тексте работы ссылка на таблицу (см. таблицу 2.9) должна предварять саму таблицу.

Пример оформления табличной информации:

Таблица 2.9 - Ритмичность выпуска продукции по кварталам за 2018 год

Квартал	Выпуск продукции (ц)		Удельный вес (%)		Коэффициент выполнения плана	Объем продукции, засчитываемый в выполнении плана (ц)
	план	факт	план	факт		
1	2	3	4	5	6	7

Со следующей страницы

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

или

Окончание таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Обязательно указываются единицы измерения цифровых данных, представленных в таблице. Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах измерения, то их указывают в заголовке графы. Если показатели, размещённые в таблице, выражены в одной и той же единице

измерения, сокращённое обозначение единицы измерения помещают над таблицей. Если все данные в строке приведены в одной единице измерения, то ещё указывают в боковике таблицы после наименования показателя через запятую. Включать в таблицу отдельную графу «единицы измерения» не допускается.

- Графу «№ п.п.» в таблицу включать не следует. При необходимости нумерации показателей, порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в работе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или

«Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

10 Оформление примечаний

Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которой относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчёркивать. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример:

Примечание –

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример:

Примечания

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

При необходимости дополнительного пояснения в работе его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому даётся пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звёздочками «*». Применять более трех звёздочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

11 Оформление иллюстраций

Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Пример:

Рисунок 1 – Соотношение постоянных и переменных расходов

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Например, Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

12 Оформление формул

Применение в работах математических выражений и формул должно осуществляться с учётом следующих требований:

Если в тексте имеются формулы, то их следует выделять из текста отдельными строками. Значение каждого символа в формуле дают с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него. Если в тексте более одной формулы, то их номеруют арабскими цифрами в пределах всей работы. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

Пример использования математического выражения в курсовой или выпускной квалификационной работе:

Определим критический объем производства [17, с. 190]

$$V = v_c + c + p, \quad (2.13)$$

где V – объем реализации в стоимостном выражении;

v_c – переменные расходы;

c – постоянные расходы;

p – прибыль

В указанном фрагменте:

- [17, с. 190] - ссылка на фрагмент авторской работы (в данном случае: Ефимова О.В. Финансовый анализ. 4-е изд., перераб. и доп. М. Изд. Бухгалтерский учёт, 2008. 290 с.);

- 17 – порядковый номер указанной авторской работы в разделе «Список использованной литературы» курсовой работы;

- с. 190 – номер страницы в 17 литературном источнике курсовой работы, где написана формула (2.13)

- 2.13 – порядковый номер используемой формулы в контрольной или квалификационно- выпускной работе (где 2 – порядковый номер основного раздела работы, в котором приведена соответствующая формула; 13 – порядковый номер формулы среди иных формул указанного раздела).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, например, (3.1).

13 Оформление ссылок

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников.

Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведётся арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте работы независимо от деления работы на разделы.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

В работе обязательно должны быть ссылки на использованную литературу, на статистические данные, на заимствованные формулы, таблицы, иллюстрации. а также на интернет ресурсы, нормативно-правовые акты.

14 Оформление приложений

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

15 Оформление списка использованных источников

Список использованной литературы (пронумерованный) приводится в виде самостоятельного раздела работы. Он должен содержать перечень источников, использованных при выполнении работы. Его помещают после заключения.

Список использованной литературы составляется в следующем порядке:

- действующие официальные документы в порядке убывания юридической значимости: Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ, законы РФ, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, ведомственные нормативные акты. Документы одного уровня значимости перечисляются в календарном порядке. Список литературы не должен содержать официальных документов, утративших юридическую силу;

- монографии, брошюры, сборники статей, журнальные и газетные публикации российских и зарубежных авторов в алфавитном порядке.

Каждая использованная книга, статья, постановление или указ имеет своё чётко определённое ГОСТом описание.

- Библиографическое описание официальных материалов даётся, как правило, под названием:

1. Об аудиторской деятельности: [Федеральный закон Российской Федерации от 07.08.01г. № 119-ФЗ: в ред. от 14.12.2001г. № 129-ФЗ] // Аудиторские ведомости, 2002. №12. С.3-5.

2. Учёт финансовых вложений: [Положение по бухгалтерскому учёту (ПБУ 19/02). Утв. Приказом Министерства финансов Российской Федерации от 10.12.02 № 126] // Финансовая газета, 2003. № 4. С.1-3.

- *Официальный документ* допустимо описывать и следующим образом: вид документа (закон, указ, постановление), дата и номер принятия, затем его название, орган, принявший документ, сведения об издании.

1. Закон Российской Федерации от 07.08.01г. № 119-ФЗ «Об аудиторской деятельности»// Аудиторские ведомости, 2001 № 9. С.3-17.

2. Положение по бухгалтерскому учёту «Информация об участии в совместной деятельности» ПБУ 20/03. [Утв. Приказом Министерства Финансов Российской Федерации от 24 .11.03 № 105н.] // Финансовая газета, 2010. № 6. С.1-2. 9

- *Библиографическое описание книг* включает в себя следующий порядок описания: фамилия и инициалы авторов, название книги, место издания, издательство, год издания, общее количество страниц. Кавычки не ставятся.

- *Электронные источники* необходимо описывать следующим образом:

- Кашбразиев Р. Инвестиционные риски в регионах и их роль в территориальном развитии [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://www.federalmccort.ksu.ru/conference/ seminar 2/kashbraziev/htm>.

16 Использование сокращений

Перечень условных обозначений и сокращений составляется в том случае, если в курсовой или иной творческой работе принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространённые сокращения, символы (не менее трёх раз).

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения и т. д., справа – их детальную расшифровку. Список условных сокращений помещают после содержания работы.

Делая сокращения, нужно иметь в виду, что сокращённое слово должно оканчиваться на согласную, а не на гласную, й, мягкий или твёрдый знак.

17 Оформление последней страницы контрольной работы

На последнем листе законченной КР после раздела «Ссылочные нормативные документы» студент должен написать:

Курсовая работа выполнена мной самостоятельно.

Использованные в КР материалы из опубликованной литературы и других источников имеют ссылки на них в тексте.

(подпись)

(Фамилия И.О)

“ ____ ” _____ 201__ г.

Законченная, подписанная (черными или синими чернилами) слушателем на последней странице курсовая работа, скомпонованная в твёрдый переплёт, сдаётся в учебный отдел кафедры.

Опечатки, опiski, и графические неточности, обнаруженные после заключения работы в переплёт, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста черными чернилами – рукописным способом. Повреждения листов, помарки и следы не полностью удалённого прежнего текста не допускаются.

18 Нормативно-технические источники

Государственные стандарты при наличии оформляются следующим образом

1. ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность, термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1981
2. ГОСТ Р 50571. 3-94 Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражений электрическим током. – М.: Изд-во стандартов, 1995
3. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 1974
4. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменениями). – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002
5. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (с изменениями). – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002

19 Основная и дополнительная базовая литература

1. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. – М.: Колос С, 2004. – 504 с.
2. Николаенко, А.В. Теория, конструкция и расчёт автотракторных двигателей/ А.В. Николаенко. - М.: Колос, 1992. - 335 с.
3. Смирнов М.А., Беляков В.В. Основы теории трактора. Методические указания. СПбГАУ, 2008.
4. Смирнов В.Т., Смирнов М.А. Методические указания по тяговому и топливно-экономическому расчёту трактора. СПбГАУ, 2005.
5. Болотов, А.К., Конструкция тракторов и автомобилей/ Л.Ф. Болотов, А.А. Лопарев, В.И. Судницын. – М.: Колосс, 2006. – 352 с.
6. .Мурысёва, В.С. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие; курсовое и дипломное проектирование./ Мурысёва В.С. – Электрон, текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 320 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24082>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Технология машиностроения [Текст]: учебник для студентов вузов/ Л.В. Лебедев, В.У. Мнацаканян, А.А. Погонин и др. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 528 с.
8. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие, курсовое проектирование./ М.М. Кане [и др.]. – Электрон, текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 312 с. – Режим доступа:
9. <http://www.iprbookshop.ru/24083>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Образец оформления и выполнения курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО – КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГУМАНИТАРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»

Инженерно – технологический институт
Кафедра «Эксплуатация и технический сервис машин»

КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине:

«Тракторы и автомобили»

на тему:

«Тяговый расчёт трактора»

Выполнил:

студент 4-курса направление. 35.03.06 «Агроинженерия»
Иван Иванович Сидоров

Проверил:

д.т.н. профессор
Джашеев А-М.С.

г. Черкесск 20__г.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО – КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ»**

Инженерно – технологический институт
Кафедра: «Эксплуатация и технический сервис машин»

ЗАДАНИЕ
курсового проекта

Студенту 4 курса по направлению. 35.03.06 «Агроинженерия» Ивану
Ивановичу Сидорову
по дисциплине: «Тракторы и автомобили»

Объем:

Расчётно – пояснительная записка – 25-30 стр.

Тема: «Тяговый расчёт трактора» вариант 39

Содержание:

Расчётно – пояснительная записка. Обоснование целесообразности выбора темы курсовой работы. Техническая характеристика объекта. Описание технического процесса. Расчёты, подтверждающие работоспособность и надёжность выбранного объекта в данных условиях. Ожидаемые экономические показатели.

Задание выдал: руководитель проекта д.т.н. профессор

_____ А-М. С. Джашеев

Задание принял: студент 4-курса ОФО направление. 35.03.06
«Агроинженерия»

Срок сдачи курсовой работы до 20 декабря 20__ г

_____ Иван Васильевич Сидоров

«18» октября 20__ г

Утверждаю

Зав. кафедрой, доцент

_____ Ш. М. Казиёв

Аннотация

Курсовая работа состоит из 25 страниц пояснительной записки и имеет два графика четыре таблицы.

В курсовой работе проводится расчёт и анализ производственных условий (загруженности трактора в хозяйстве), обосновывается тема проекта.

В курсовой работе приведены экономическое обоснование необходимости проведённых расчётов.

В конце пояснительной записки представлены заключение, список использованной литературы.

Содержание

Аннотация.....	5
Введение.....	7
1. Назначение устройства (ДВС)	8
2. Устройство и принцип работы (КШМ)	10
3. Расчётное – пояснительная часть	12
4. Техничко-экономическая оценка стенда	24
Заключение.....	28
Список литературы.....	30

ВВЕДЕНИЕ

В условиях эксплуатации для тракторов характерны различные скоростные и нагрузочные режимы, а также почвенно – климатические и дорожные условия.

Большое влияние на динамические и топливно – экономические показатели, производительность машинно – тракторных агрегатов оказывает техническое состояние двигателей, а также агрегатов трансмиссии и ходовой части тракторов.

В этой связи целью выполнения студентами курсовой работы является закрепление академических знаний, полученных при изучении раздела «Основы теории и расчёта трактора», путём получения количественных характеристик и закономерностей изменения показателей работы тракторов. При этом предусматривается анализ влияния режимов работы, технического состояния и условий эксплуатации тракторов на основные показатели их работы, чтобы в практической инженерной работе обеспечить эффективную и экономичную работу тракторов.

В процессе выполнения курсовой работы студенты получают также навыки самостоятельной работы при использовании справочной и другой литературы.

1 Тяговый расчёт

Исходные данные:

- Класс тяги $P_{крн} = 2,0$
- Коэффициент перегрузки по тяге $X_n = 1,15$
- Тяговый диапазон $b_j = 1,7$
- Число основных передач $m = 5$
- Тип движителя - гусеничный
- Почвенный фон – стерня

2 Определяем максимальную силу тяги на крюке

$$P_{\text{КРмах}} = P_{\text{КРП}} * X_{\text{П}}$$

$$P_{\text{КРмах}} = 20 * 1,15 = 23 \text{ (кН)}$$

3 Определяем минимальную силу тяги на крюке

$$P_{\text{КРМП}} = P_{\text{КРмах}} / \beta_{\text{Т}} ; P_{\text{КРМП}} = P_{\text{КНмах}} / \beta_{\text{Т}}$$

$$P_{\text{КРМП}} = 23 / 1,7 = 13,5 \text{ (кН)}$$

4 Определяем скорость движения трактора на первой скорости

$$V_1 = 1,7 \dots\dots\dots 1,9 \text{ (м/с)}$$

5 Определение эксплуатационного веса трактора

$$G = P_{\text{Крмах}} / (\phi_{\text{к}} - f) \text{ где -}$$

f — коэффициент сопротивления качению, принимаем для стерни в соответствии с типом движателя, $f = 0,06 \dots 0,08$.

($\phi_{\text{к}}$ — коэффициент использования сцепного веса, ($\phi_{\text{к}} = 0,8 \dots 1,0$).

$$G = 23 / (1,0 - 0,08) = 25 \text{ (Н)}$$

6 Определяем номинальную мощность двигателя

$$N_{\text{Н}} = P_{\text{Кмах}} * V_{\text{Тi}} / \text{ЛМ} * X_{\text{Э}} ; \text{ где:}$$

$P_{\text{Кмах}}$ — касательная сила тяги на первой основной рабочей передаче, (Н).

$V_{\text{Тi}}$ — теоретическая скорость трактора на первой основной рабочей передаче, (м / с).

$X_{\text{Э}}$ — коэффициент эксплуатационной нагрузки тракторного двигателя, находится в пределах 0,85...0,90.

$$B_H = 25 * 1,9 / 0,89 * 0,9 = 59,3 \text{ (кВт)}$$

$$P_{K_{\max}} = P_{K_{\text{рmax}}} + P_f; \text{ где}$$

P_f – сила сопротивления качения, (Н).

$$P_f = f * G$$

$$P_f = 0,08 * 25 = 2 \text{ (Н)}$$

$$P_{K_{\max}} = 23 + 2 = 25$$

$$V_T = V_i / 1 - b_{\text{доп}};$$

где

V_i – действительная скорость трактора на первой передаче, (м/с).

$b_{\text{дом}}$ – допустимый коэффициент буксования, принимаем для заданного типа трактора при работе на стерне 0,03...0,04.

$$V_T = 1,8 / 1 - 0,03 = 1,9 \text{ (м/с)}$$

Механический КПД гусеничного трактора определяем с учётом с учётом потерь в ведомом участке гусеничной цепи.

$$\eta_{M2} = \eta_M * \eta_{T1}$$

$$\eta_M = \eta_{\text{ц}} * \eta_{\text{кон}}^{\text{ПТИ}} (1 - \rho);$$

где

$\eta_{\text{ц}}$ – КПД цилиндрической пары шестерён, 0,985...0,99.

$\eta_{\text{Т1}}$ – КПД конической пары шестерён, 0,975...0,98.

ρ – коэффициент, учитывающий потери от вращения валов и шестерён. Для прогретой трансмиссии и при действии крутящего момента, близкого к номинальному, равного 0,03...0,05.

$\eta_{\text{ц}}$, $\eta_{\text{кон}}$ – число пар цилиндрических и конических шестерён, находящихся в зацеплении на данной передаче.

$\eta_{\text{Т1}}$ – КПД учитывающий потери в ведущем участке гусеничной цепи,

$$\eta_{M1} = 0,99^4 * 0,98 (1 - 0,05) = 0,89$$

0,97...0,99.

$$71_{м2} = 0,89 * 0,99 = 0,88$$

6. Номинальный крутящий момент двигателя:

$$M_{н} = K_{н} / W_{н};$$

где

$W_{н}$ – номинальная угловая скорость коленчатого вала двигателя, которую подчитываем по формуле:

$$W_{н} = ж * \pi_{н} / 30;$$

где

$\pi_{н}$ – номинальная частота вращения коленчатого вала, (об/мин).

$$W = 3,14 * 2100 / 30 = 219,8$$

$$M_{н} = 59,3 * 10^3 / 219,8 = 269,8 \text{ (Н*м)}$$

7 Часовой расход топлива

$$O_{тн} = K_{еи} * N / 10^3 ;$$

где

$g_{и}$ – удельный эффективный расход топлива при номинальной мощности двигателя, (г/кВт*ч).

$$K_{еи} = 210 \dots 245 \text{ (г / кВт*ч)}$$

$$V_{т} = 230 * 59,3 * 10^1 / 10^3 = 0.014 \text{ (кг / ч)}$$

8 Знаменатель геометрической прогрессии передаточных чисел трансмиссии трактора

$$m-1 \text{ } D / m-1 \text{ } G \sim$$

$$g = K_{min} / K_{max}$$

$$g = U_{IT} / V_{2T} = 0,59$$

m – число основных рабочих передач, в нашем случае равно 5.

Минимальная касательная силы тяги:

$$P_{K_{MT}} P_{K_{Pmin}} + fG$$

$$PK_{\min} = 13 + 0,08 * 25 = 15$$

9 Передаточное число трансмиссии на первой передаче

$$Ж = ШН * П / V_n ; \text{ где:}$$

r_K – динамический радиус ведущей звёздочки (м).

$$r_K = 0,16 * l_{3e} * Z_K;$$

где

l_{3e} – шаг звена гусеничной цепи, 0,176 (м).

Z_K – число звеньев гусеничной цепи,

укладывающихся на округлости ведущей звёздочки, 33 (шт).

$$Я_K = 0,16 * 0,176 * 11,3 = 0,323 \text{ (м)}$$

$$i = 219,8 * 0,323 / 1,9 = 37,5$$

10 Передаточные числа трансмиссии на передачах

$$H = U / g$$

$$i_2 = 37,5 * 0,323 / 0,59 = 20,4$$

$$h = h / g$$

$$i_3 = 20,4 / 0,59 = 34,6$$

11 Энергонасыщенность

$$By = BH / m_{\text{мш}};$$

где

u_{\min} – конструктивная масса трактора плюс масса заправочных материалов, (кг).

$$m_{\text{шт}} (1,07 \dots 1,1) m_0 >$$

где

m_0 – конструкционная масса трактора, принимаемая равной массе трактора прототипа.

$$N_{\min} = 1,1 * 4500 = 4950 \text{ (кг)}$$

$$N_{\gamma} = 59,3 / 4950 = 0,01 \text{ (кВт/кг)}$$

12 Совершенство конструкции

$$m^{M_0} / N ; m^{4500} / 59,3 = 75,9 \text{ (кг/кВт)}.$$

Таблица 1 – Параметры исходных данных для курсового проекта

Параметр	Условное	Единицы	Значение
Максимальная сила тяги	P_{KPmax}	Н	23
Минимальная сила тяги	P_{KPmin}	Н	13,5
Действительная скорость на	V_i	М/С	1,8
Теоретическая скорость на первой	V_n	М/С	1,9
Эксплуатационный ее с трактора	G	Н	25
Номинальная мощность двигателя	N_H	кВт	59,3
Номинальный крутящий момент	M_H	Н*м	269,8
Часовой расход топлива при	G_{MH}	кг/ч	0,014
Знаменатель геометрической	g		0,59
Передаточное число трансмиссии	i_1		20,4
Передаточное число трансмиссии	i_2		34,8
Удельная мощность	N_{γ}	кВт/кг	0,01
Удельная масса	m_{γ}	кВт/кг	75,9

Проведённые расчёты и полученные результаты дают основание, заявить, что разработка экономический эффективна, создаёт удобство рабочему, повышает производительность труда, уменьшает себестоимость оказанных услуг и повышает их качество и долгосрочную работу трактора в практической инженерной работе обеспечить эффективную и экономичную работу тракторов.

Основная литература

1. Еремеев А.В. Двигатели внутреннего сгорания :основы теории и

- расчета: Учебное пособие / А.В.Еремеев. – Томск : Изд-во ТПУ, 2013. – 132 с.
2. Еремеев А.В. Расчет трактора и автомобиля. Курсовое проектирование: Учебное пособие/ А.В. Еремеев – Издательство ТПУ, 2011,- 110с.
 3. Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания: Учебник для вузов, В 3 -х книгах. Кн.1. Теория рабочих процессов / Под ред. В.Н. Луканина. - 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2007. – 480 с.
 4. Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания: Учебник для вузов, В 3-х книгах. Кн.2. Динамика и конструирование / Под ред. В.Н. Луканина. – 3-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2007. – 400 с.
 5. Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания: Учебник для вузов, В 3 -х книгах. Кн.3. Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС / Под ред. В.Н. Луканина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2007. – 414 с.

Дополнительная литература

1. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для вузов / В.М. Шарипов. - М.: Машиностроение, 2004. – 592 с.
- Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: Учебник для вузов / Г.М. Кутьков. – М. : Колос, 2004. – 504 с

Интернет-ресурсы

1. <http://www.60c.ru/index.php?name=Glossary>
2. http://www.orencar.ru/stat/st_kuzovs/st_gloss_01a.html
3. <http://ustroistvo-avtomobilva.ru/traktora/obshhee-ustroistvo-traktorov-i-avtomobilei/>
4. <http://window.edu.ru/resource/514/77514>
5. http://www.bibliotekar.ru/spravochnik_173-traktory-avtomobili/
<http://ustroistvo-avtomobilva.ru/teoriva/prohodimost-traktorov-i-avtomobilei/>

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовую работу студента _____ формы обучения по направлению

35.03.06 «Агроинженерия»

5 курса со сроком обучения пять лет

студента _____

Ф.И.О.

по учебной дисциплине

«ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ»

на тему: _____

Рецензент _____

Оценка: _____

Подпись рецензента _____

« _____ » _____ 20__ г.
дата проверки

Джашеев Абдул – Мудалиф Сагитович

Тракторы и Автомобили

Методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном комплексе

Печатается в редакции автора

Корректор Темирлиева Р.М.
Редактор Темирлиева Р.М.

Сдано в набор 19.11.2015 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ.2,09 л.
Заказ № 3009
Тираж 100 экз

Оригинал – макет подготовлен в Библиотечно – издательском
центре СевКавГГТА

369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36