

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(МАДИ)**

**Факультет логистики и общетранспортных проблем**

УТВЕРЖДАЮ  
зав. кафедрой ПТР на транспорте  
Д.Б. Ефименко  
«16» май 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ  
по дисциплине «Технологии транспортировки и хранения  
товаров»**

разработаны для обучения по специальности  
38.05.02 «Таможенное дело»

Москва  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ВЫБОР ВАРИАНТА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	3
3. ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ .....	4
ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	15
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	18

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Расчетно-графическая работа по дисциплине является частью самостоятельной подготовки студента, а также одной из форм контроля знаний, умений и навыков студентов на заключительном этапе изучения дисциплины.

Цель расчетно-графической работы по дисциплине «Технологии транспортировки и хранения товаров» заключается в закреплении навыков расчета площадей и мест хранения товаров.

Основным условием своевременного и успешного выполнения расчетно-графической работы является тщательное усвоение соответствующего теоретического материала и выработка навыков.

В соответствии с тематическим планом рабочей программы дисциплины «Технологии транспортировки и хранения товаров» расчетно-графическая работа включает задания по следующим темам: «Технология складского хранения различных групп товаров», «Технологические операции по хранению товаров», «Расчет размерностей участков хранения товаров», «Нормирование и расчет себестоимости операций по хранению и транспортировке товаров».

## **2. ВЫБОР ВАРИАНТА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Задания выполняются по индивидуальному варианту. Выбор номера варианта расчетно-графической работы определяется шифром, который состоит из 5 цифр от 00000 до 9999 и определяется по номеру зачетной книжки студента (первые 4 цифры).

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Расчетно-графическая работа включает выполнение пяти заданий. Выбор исходных данных осуществляется в соответствии с вариантом, представленным в следующих таблицах.

Таблица 1

## Координаты партнеров

Номер	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота
Поставщик 1	55,600184	36,926468	55,460437	38,466686	56,17298	36,954926	47,222078	39,720349	45,03547	38,975313	55,816254	37,505037	55,829117	38,444202	59,956832	31,375732	58,619278	49,678955	56,729256	35,877115
Поставщик 2	55,758478	36,708866	55,486512	38,412441	56,304932	38,133603	53,95538	50,101783	57,626569	39,893787	55,758478	37,50023	55,69095	37,37457	58,492962	37,50023	55,733018	52,425537	56,73727	37,162049
Поставщик 3	55,685577	36,351842	55,817751	38,473553	55,807656	38,955611	56,838011	60,597465	54,782635	32,045251	55,657807	37,538682	55,60193	37,33814	59,210249	39,835205	53,160207	48,492431	55,920898	36,851341
Поставщик 4	55,741722	37,658866	40,428466	56,627591	56,320312	36,550747	55,676688	37,883038	48,707073	44,51693	51,533103	46,034158	56,331044	37,040049	56,051315	37,484413	55,95489	37,83937	55,703743	37,669166
Поставщик 5	55,781986	37,677406	44,010009	53,186611	55,575897	36,689795	54,735147	55,958727	58,010374	56,229398	52,721219	41,452274	56,371336	36,967791	56,05889	37,143905	56,09139	37,93335	55,741722	37,658866
Потребитель 1	55,81821	36,902672	55,586372	38,262066	55,55899	38,252143	44,723912	37,768974	55,822982	37,638582	55,616637	37,605973	55,74493	37,30341	57,595872	39,857177	58,018105	56,248779	56,040076	36,900312
Потребитель 2	55,711284	37,225651	55,603056	38,251766	55,382755	37,53772	55,755814	37,617635	55,750243	37,775424	55,592537	37,662965	55,78796	37,25262	56,844964	35,902099	54,715736	55,985107	56,174213	37,509419
Потребитель 3	55,694107	37,91119	55,61663	37,124737	55,686571	37,314818	59,939095	30,315868	55,87899	37,585223	55,665726	37,625907	55,83424	37,2771	56,115464	40,428466	56,627591	47,943115	55,962661	37,593991
Потребитель 4	55,815822	37,887157	55,629036	38,102078	55,729843	36,858734	55,030199	82,92043	55,861617	37,661441	55,65874	37,742637	55,87567	37,32915	56,323586	44,010009	53,186611	45,042724	55,998848	37,401387
Потребитель 5	55,73936	37,883038	55,622446	38,072552	55,910796	38,00341	54,989342	73,368212	55,80945	37,785037	55,703743	37,669166	55,9327	37,37649	55,79496	49,085693	56,857003	53,216552	56,051315	37,484413
Потребитель 6	56,320312	36,550747	55,676301	38,020367	56,008193	38,38333	56,326887	44,005986	55,79244	38,00323	55,741722	37,658866	55,90779	37,48082	54,216574	45,196533	56,213958	36,887911	56,05889	37,143905
Потребитель 7	55,575897	36,689795	55,663134	37,90707	56,203672	37,538671	48,707073	44,51693	55,67478	37,7709	55,781986	37,677406	55,95667	37,53966	54,293767	48,382568	56,27722	36,993014	56,040279	36,900306
Потребитель 8	55,835334	37,323232	55,68714	37,91943	55,994375	36,474742	58,010374	56,229398	55,63032	37,91884	55,763408	37,566856	55,96086	37,65625	53,173411	50,096435	56,331044	37,040049	55,982416	36,812537
Потребитель 9	55,649381	37,616791	55,676688	37,883038	55,905005	36,858241	55,159897	61,402554	55,578276	37,758734	55,836122	37,574409	55,95489	37,83937	54,216574	37,615966	56,371336	36,967791	55,941285	36,725704
Потребитель 10	51,660781	39,200269	54,735147	55,958727	54,187211	45,183642	55,627284	37,658008	55,72402	37,62085	55,712272	37,731479	56,09139	37,93335	54,216574	37,615966	56,439413	37,156665	56,013794	36,730613
Потребитель 11	45,044521	41,969083	51,533103	46,034158	53,243325	34,363731	55,700641	37,555011	55,69721	37,65642	55,800942	37,7047	55,91163	38,10259	54,613842	39,725341	56,479946	37,430638	56,076244	36,773568
Потребитель 12	58,52281	31,269915	52,721219	41,452274	56,852593	53,204843	55,74056	37,58797	55,63008	37,67933	55,776182	37,47742	55,87365	38,01039	52,735513	41,439209	56,407961	37,646316	56,144111	36,799855

Таблица 2

## Грузооборот (т)

<b>Номер</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Поставщик 1	71,89	101,23	67,69	20,5	96,12	96,84	17,54	63,75	25,06	12
Поставщик 2	87,54	98,16	98,04	98,94	78,94	128,67	37,47	87,41	87,06	4,86
Поставщик 3	96,75	78,48	62,39	24,67	90,35	104,84	98,61	108,93	78,56	40,88
Поставщик 4	86,79	98,23	108,75	10,54	107,98	143,22	89,43	98,61	98,23	38,75
Поставщик 5	103,54	67,45	76,98	22,54	89,7	108,71	23,47	93,78	35,74	8,46
Потребитель 1	34,92	29,99	26,66	7,96	14,3	32,14	8,71	23,7	14,78	12,56
Потребитель 2	79,2	59,76	32,19	17,89	25,73	76,31	45,61	20,31	9,81	9,81
Потребитель 3	17,9	47,68	15,78	25,68	49,78	65,81	23,74	11,29	35,78	7,53
Потребитель 4	26,58	21,76	19,8	10,45	78,98	54,96	26,54	49,78	21,45	10,86
Потребитель 5	24,36	31,65	59,7	6,33	32,18	12,39	7,86	78,98	32,56	4,68
Потребитель 6	37,61	40,98	49,72	12,5	65,48	92,51	23,78	36,96	28,54	10,04
Потребитель 7	68,23	62,11	13,8	23,4	25,88	25,68	32,13	32,65	78,54	12,87
Потребитель 8	53,87	20,31	29,3	8,93	24,18	43,28	13,21	45,87	7,68	11,69
Потребитель 9	13,78	11,29	39,4	16,51	12,34	19,85	8,96	30,08	36,96	5,68
Потребитель 10	27,89	30,08	58,43	25,56	18,45	85,26	20,63	65,68	32,65	6,66
Потребитель 11	32,17	65,68	42,58	17,02	34,56	38,95	23,18	22,26	8,93	2,69
Потребитель 12	30	22,26	26,49	4,96	81,23	35,14	32,17	34,92	16,97	9,88

Таблица 3

## Тип и параметры технологий хранения

	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Штабельная	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+
Широкопроходная	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+
Узкопроходная	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-
Набивное	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-
Количество ярусов хранения, шт.*	5	7	8	9	10	11	12	5	7	8
Высота укладки, м.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Количество паллетомест хранящихся одновременно	484	623	450	563	615	482	450	563	615	484

\* - при использовании штабельной технологии хранения грузов количество ярусов укладки груза на хранение не должно превышать 4.

Таблица 4

## Обслуживание склада

	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общее время работы склада на обслуживание входящего и исходящего потоков (час)	20	15	30	26	18	20	23	15	18	20
Выработка на одного сотрудника, т/мес.	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Таблица 5

## Характеристика используемого подвижного состава

№ варианта	От поставщика			От склада		
	Тип двигателя	Расход топлива л/100 км.	Грузоподъемность (т)	Тип двигателя	Расход топлива л/100 км.	Грузоподъемность (т)
0	дизельный	16	12	карбюраторный	14	5
1	карбюраторный	25	21	дизельный	17	7
2	дизельный	27	24	карбюраторный	14	9
3	дизельный	20	29	карбюраторный	15	11
4	дизельный	38	29	дизельный	15	7
5	карбюраторный	27	25	карбюраторный	11	5
6	дизельный	38	30	карбюраторный	14	9
7	дизельный	32	29	карбюраторный	15	12
8	дизельный	33	31	дизельный	19	8
9	дизельный	33	37	карбюраторный	15	2

Таблица 6

## Нормы времени на погрузку, разгрузку и проведение операций по входному и исходящему контролю

Грузоподъемность автомобиля, т	Погрузка, мин.	Разгрузка, мин
До 1,5 включ.	9	4
Свыше 1,5 до 2,5 включ.	10	5
Свыше 2,5 до 4 включ.	12	6



<b>Грузоподъемность автомобиля, т</b>	<b>Погрузка, мин.</b>	<b>Разгрузка, мин</b>
Свыше 4 до 7 включ.	15	7
Свыше 7 до 10 включ.	20	8
Свыше 10 до 15 включ.	25	10
Свыше 15 до 20 включ.	30	15

Таблица 7

Зависимость размеров административно-бытовых помещений складского комплекса от количества сотрудников

<b>Штат сотрудников</b>	<b>Площадь, кв. м. на 1 сотрудника</b>
До 3 человек	5
3-5	4
Более 5 человек	3,25

## ЗАДАНИЕ 1

### Основные формулы

ВПР (вертикальный поиск решения) позволяет данные из одной таблицы переставить в соответствующие ячейки второй

ГПР (горизонтальный поиск решения) выполняет поиск значения в первой строке таблицы или массив значений и возвращает значение, находящееся в том же столбце в заданной строке таблицы или массива

1. В табличном редакторе данные своего варианта необходимо перенести на лист «Исходные данные», используя функцию «ВПР».

Для этого необходимо в ячейку, куда будут переноситься данные поставить «=ВПР», далее выбрать ячейку «Поставщик 1» - «;» - «выделить массив таблицы 1, со вкладки «Варианты РГР»» - «Поставить порядковый номер столбца, из которого хотели бы получить данные» - «;» - «ЛОЖЬ (так как необходимы точные знания, а не приблизительные)».

Ячейки массива таблицы в формуле необходимо закрепить. Закрепление ячеек в формуле выполняется с помощью знака «\$». Для закрепления столбца знак «\$» необходимо поставить перед буквой столбца – «\$A4». Для закрепления строки – перед цифрой столбца – «A\$4». Соответственно, для закрепления и столбца и строки знак «\$» должен стоять в обоих местах.

Протягиваем таблицу до конца.

Аналогичным способом заполняются таблицы 1-4.

Для заполнения таблицы 5 нужно применить функцию «ГПР».

Для этого необходимо в ячейку, куда будут переноситься данные поставить «=ГПР», далее выбрать ячейку «Тип двигателя» - «;» - «выделить массив таблицы 1, со вкладки «Варианты РГР» (массивы выбираются отдельно для данных «от поставщика» и «от склада»)» - «Поставить порядковый номер строки, из которого хотели бы получить данные» - «;» - «ЛОЖЬ или 0 (так как необходимы точные знания, а не приблизительные)».

Протягиваем таблицу до конца, используя знаки закрепления.

2. Используя данные таблицы 1. Отобразить на карте всех поставщиков и потребителей.

3. Предложить 3 варианта распределительного центра (РЦ) и выписать их координаты в таблицу на лист «Задание 1». Отобразить точки предполагаемых РЦ на карте.

## ЗАДАНИЕ 2

### Основные формулы

ВПР (вертикальный поиск решения) позволяет данные из одной таблицы переставить в соответствующие ячейки второй

ПРОИЗВЕД перемножает все числа

ABS возвращает модуль (абсолютную величину) числа. Абсолютная величина числа — это число без знака.

1. В табличном редакторе с помощью известной функции ВПР переносим данные из таблицы «Исходные данные» в таблицу на вкладке «Задание 1».

Исходные данные для выполнения задания 1:

- Отгрузка за месяц;
- Координаты поставщиков и потребителей (широта и долгота);
- Координаты предполагаемых РЦ (широта и долгота).

2. Для определения оптимального местоположения РЦ необходимо рассчитать относительную транспортную работу по каждому из вариантов и определить наименьшую из них.

Определения относительной транспортной работы с помощью формул:

$$=ПРОИЗВЕД(\$B9;ABS(C9-\$B\$2))$$

где,

\$B9 – ячейка с данными отгрузки поставщика/потребителя за месяц;

C9 – ячейка с данными широты/долготы поставщика/потребителя;

\$B\$2 – ячейка с данными широты/долготы РЦ.

Таким способом рассчитывается транспортная работа по всем вариантам, суммируются данные по каждому РЦ и выбирается вариант, где транспортная работа минимальна.

3. Используя данные таблицы отобразить всех потребителей поставщиков, а также место оптимального РЦ.

## ЗАДАНИЕ 3

### Основные формулы

СУММ суммирует выделенные ячейки

ПРЕОБР преобразует число из одной системы мер в другую. Например, с помощью функции можно перевести таблицу расстояний в милях в таблицу расстояний в километрах.

ПРОИЗВЕД перемножает все числа

1. При расчете необходимого количества постов, изначально необходимо определить тип автотранспортного средства (АТС) предусмотренного вариантом. Для этого по данным таблицы 4 определяем тоннажность АТС.

Расчет количества участков на разгрузку продукции осуществляется по формуле, представленной ниже.

$$N = \frac{n * (t_p + t_m) * K_n}{T},$$

где:  $n$  – количество грузовых автомобилей (шт.);

$t_p$  – время разгрузки (час);

$t_m$  – время маневрирования (час) (для крупнотоннажных – 0,41, среднетоннажных – 0,16, малотоннажных – 0,083;

$t_{np}$  – время приемки (час);

$K_n$  – коэффициент неравномерности (принимается равным 4,57);

$T$  – общее время работы склада на обслуживание входящего и исходящего потоков (час) (берем среднее время работы 8 часов).

2. Количество грузовых автомобилей рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{Q_{\text{сут}}}{q}$$

где,

$Q_{\text{сут}}$  – суточный объем поставок;

$q$  – грузоподъемность АТС.

3. Прежде чем рассчитывать необходимое количество постов, необходимо преобразовать данные таблицы 6. Для преобразования минут в часы воспользуемся функцией «ПРЕОБР».

$$=ПРЕОБР(В9; "mn"; "hr")$$

где,

В9 – число, которое необходимо преобразовать;

"mn" – обозначение минут;

"hr" – обозначение часов.

## ЗАДАНИЕ 4

### Основные формулы

СУММ суммирует выделенные ячейки

ПРОИЗВЕД перемножает все числа

1. Расчет складской площади необходимо выполнить для двух вариантов технологий. Расчет выполняют по формуле:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{груз}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{от}} + S_{\text{абп}},$$

где  $S_{\text{груз}}$  – грузовая площадь, т. е, площадь, занятая оборудованием, предназначенным для хранения товаров (стеллажами, поддонами), кв. м.;

$S_{\text{всп}}$  – вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами, кв. м.;

$S_{\text{пр}}$  – площадь участка приемки, отгрузки кв. м.;

$S_{\text{от}}$  – площадь участка отгрузки, кв. м.;

$S_{\text{абп}}$  – площадь административно-бытовых помещений, кв. м.

$$S_{\text{груз}} = N_{\text{пал}} * K_{\text{норм}},$$

где  $N_{\text{пал}}$  – количество паллетомест хранящихся одновременно, шт.;

$K_{\text{норм}}$  – норма грузовой площади на одно паллетоместо, кв. м. (Таблица № 3)

$$K_{\text{норм}} = S_{\text{пал}} / N_{\text{яр}},$$

где  $S_{\text{пал}}$  – площадь одного паллетоместа (размер паллеты 1,2м \* 0,8м), кв.м.;

Н<sub>яр</sub> – количество ярусов хранения, шт (Таблица № 3)

$$S_{np} = \frac{Q \cdot k_n \cdot t}{D_p \cdot h},$$

где  $Q$  – годовое поступление груза, м<sup>3</sup>/год;  
 $k_n$  – коэффициент неравномерности поступления грузов на склад (принимается равным 1,3); (время проведения отгрузки приведено в Таблице № 6, время = 0,1 дня);

$t$  – время нахождения товара на участке приемки, дн. (365);

$D_p$  – количество рабочих дней; (365);

$h$  – высота укладки штабеля грузовых единиц, м (Таблица № 3);

$$S_{от} = \frac{Q \cdot k_n \cdot t}{D_p \cdot h},$$

где  $Q$  – объем отгрузок со склада, м<sup>3</sup>/год;  
 $k_n$  – коэффициент неравномерности отгрузки со склада (принимается равным 1,2);

$t$  – время нахождения товара на участке отгрузки, дн. (365);

$D_p$  – количество рабочих дней (365);

$h$  – высота укладки штабеля грузовых единиц;

$$S_{абп} = N_{чел} * S_{оч},$$

где  $N_{чел}$  – количество сотрудников склада, чел;

$S_{оч}$  – площадь необходимая для одного сотрудника, кв. м.  
(определяется по данным Таблицы № 7)

$$N_{чел} = Q_{мес} / Q_{выр},$$

где  $Q_{мес}$  – грузооборот склада, т/мес;

$Q_{выр}$  – выработка на одного сотрудника, т/мес.

$S_{всп}$  – определяется как 5% от общей площади склада.

2. С помощью программы VISIO изобразить внутреннюю технологии склада и топологию в соответствии с расчетами, произведенными в предыдущем пункте.

## ЗАДАНИЕ 5

1. Изобразить организационную структуру склада в соответствии с расчетом количества сотрудников из задания 4.

2. Произвести расчет фонда оплаты труда сотрудников склада.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Составными элементами плана расчетно-графической работы являются:

- титульный лист;
- оглавление;
- таблицы с исходными данными;
- решение заданий
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Расчетно-графическая работа начинается с титульного листа. На титульном листе последовательно, сверху вниз помещаются следующие реквизиты:

- полное наименование ведомства, в структуру которого входит МАДИ, и полное название университета;
- наименование кафедры;
- сведения об исполнителе;
- сведения о руководителе расчетно-графической работы;
- место и год написания расчетно-графической работы.

На титульном листе нигде не ставятся точки, за исключением текста, указывающего исполнителя и руководителя.

Текст работы пишется на одной стороне формата А4, размер шрифта 14, интервал между строк 1,5. Поля работы должны соответствовать следующим параметрам: верхнее – 20, правое – 10, левое – 30, нижнее – 25. Абзацный отступ должен соответствовать 5 знакам (1,2 – 1.3 см) и быть одинаковым по всей работе.

Номер страницы проставляется в центре верхнего поля или справа в нижнем поле. Нумерация страниц начинается с титульного листа, на котором цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2». Весь последующий текст, включая список использованных источников и приложения, нумеруются по порядку до последней страницы.

Название глав (заголовки), параграфов и подпараграфов выделяются полужирным начертанием, выделяются размером шрифта и печатаются прописными буквами.

Название параграфов и подпараграфов печатаются строчными буквами (кроме первой буквы, которая печатается прописной).

Главы (заголовки), параграфы и подпараграфы (состоящие из нескольких строк) печатаются через одинарный интервал. Размещают названия глав (заголовки), параграфов и подпараграфов по центру строки без точки в конце. Не допускается оставлять на одной странице только заголовки, а входящий в него текст начинать с другой страницы, в данном случае заголовки следует перенести на другую страницу. Заголовки в тексте расчетно-графической работы формируются в повествовательной форме, вопросительные или восклицательные предложения не допускаются. Перенос слов в названиях глав, параграфов и подпараграфов не допускается.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим структурным элементам письменных работ.

После названий глав, параграфов и подпараграфов точка не ставится. В случае если названия глав, параграфов и подпараграфов состоят из 2 строк, после первой строки ставится точка.

В главах, параграфах и подпараграфах, а также в тексте расчетно-графической работы употребляются только принятые аббревиатуры (см. ГОСТ 2.316, ГОСТ 21.1101, ГОСТ 7.12).

В тексте используются скобки и кавычки. В круглые скобки выносятся дополнительная или уточняющая информация. Кавычки ставятся при цитировании.



В тексте расчетно-графической работы могут быть перечисления (перечни). Запись каждого перечисления перечня производится с абзацного отступа. Перед каждой позицией следует ставить тире или, в случае ссылки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка без точки. Если необходима дальнейшая детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка.

В тексте расчетно-графической работы разрешается выделение отдельных слов и словосочетаний, а также коротких положений посредством курсива и подчеркивания.

Для нумерации глав, параграфов и подпараграфов используются арабские цифры. Главы должны иметь сквозную нумерацию (например, 3), параграфы – двойную нумерацию в пределах каждой главы (например, 3.1, 3.2, 3.3), номер подпараграфа имеет тройную нумерацию (например, 3.1.1).

Оглавление расчетно-графической работы должно включать все заголовки в работе и номера страниц, с которых они начинаются.

Список литературы оформляется по библиографическим правилам. Указываются следующие элементы: фамилии и инициалы авторов, название произведения (без сокращений и кавычек), подзаголовки, место издания, издательство, год издания, том, часть, выпуск, порядковый номер издания, количество страниц.

Все используемые в расчетно-графической работе материалы даются с указанием (ссылкой) на источник. В тексте после ссылки в квадратных скобках проставляется ее номер, под которым он значится в списке использованных источников и номер страницы.

Список используемых источников оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.0.5.- 2008.

Требования к оформлению списка использованных источников см. на сайте: [http://www.ru/text/GOST\\_2008.pdf](http://www.ru/text/GOST_2008.pdf)

После библиографического списка расчетно-графическая работа может содержать приложения. Они оформляются в виде таблиц, диаграмм, графиков, схем, анкет, справок и др.

Приложения нумеруются арабскими цифрами без знака «№» и знака препинания в конце (например: Приложение 5).

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Выполненную расчетно-графическую работу необходимо за две недели до начала сессии отправить в электронном виде для проверки на электронную почту преподавателя.

Расчетно-графическая работа оценивается преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину по следующим критериям:

«5» (отлично): выполнены поставленные цели работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания расчетно-графической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Если работа не зачтена, то ее необходимо частично или полностью переделать в соответствии с требованиями.

Расчетно-графическая работа подлежит обязательной защите.

По результатам проверки и защиты расчетно-графической работы выставляется оценка «зачтено» - «не зачтено».

Студенты, не защитившие расчетно-графическую работу, до зачета не допускаются.