„Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра тепловых электрических станций

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Техническая термодинамика», 3 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны определить основные термодинамические параметры смеси газов.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются расчеты термодинамических характеристик газовой смеси, построение графической зависимости от температуры для массовой изобарной и объемной средней теплоемкостей смеси.

Номер задания определяется преподавателем.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с заданием и методическим пособием, рекомендованным преподавателем для выполнения работы.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Расчеты.
3. Графические зависимости для массовой изибарной истинной и объемной средней теплоемкостей газовой смеси.
4. Выводы.
5. Список использованной литературы, интернет-источников и программных средств.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для

проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 25 до 30 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 15 до 26 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *15 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные

пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 15 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 15 до 30 баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов РГЗ(Р)

Газовая смесь 1

№ п/п	Массовый состав смеси, %				P, бар	V, м^3	t, °C	t, °C
	CO_2	H_2O	N_2	воздух				
1	10	5	70	15	1	2	100	100 - 500
2	20	10	60	10	2	3	200	200 - 600
3	17	15	50	18	4	5	300	300 - 700
4	34	6	40	20	6	7	400	400 - 800
5	39	11	30	20	8	9	500	500 - 900
6	34	16	20	30	10	1	600	100 - 1000
7	40	15	25	20	2	2	700	200 - 1100
8	35	5	35	25	3	4	800	300 - 1200
9	20	10	45	25	5	6	900	400 - 1300
10	5	10	55	30	7	8	1000	500 - 1400
11	15	10	65	10	9	10	1100	600 - 1500
12	20	15	20	45	1,5	2,5	1200	700 - 1600
13	25	10	30	35	3,5	4,5	1300	800 - 1700
14	30	5	15	50	5,5	6,5	1400	900 - 1800
15	50	10	10	30	7,5	8,5	1500	1000 - 1900
16	35	15	30	20	9,5	10	1600	100 - 800
17	45	10	25	20	2,5	1,5	1700	200 - 900
18	50	5	32	13	4,5	3,5	1800	300 - 1000
19	15	10	35	40	6,5	5,5	1900	400 - 1100
20	10	15	30	45	8,5	7,5	2000	500 - 1200
21	5	10	25	60	10	9,5	2100	600 - 1300
22	30	15	30	25	1,2	2,2	2200	700 - 1400
23	25	10	15	50	3,4	5,6	2300	800 - 1500
24	50	15	10	25	7,8	1,2	2400	900 - 1600
25	35	10	5	50	2,3	3,4	2500	1000 - 1700
26	30	20	5	45	1,1	4,3	100	100 - 500
27	18	35	22	25	3,3	6,7	200	200 - 600
28	30	30	25	15	5,4	5,9	300	300 - 700
29	20	15	55	10	7,3	3,6	400	400 - 800
30	50	8	25	17	4,2	3,8	500	500 - 900

Газовая смесь 2

№ п/п	Объемный состав смеси, %				P, бар	V, м^3	t, °C	t, °C
	H_2	CO	SO_2	CO_2				
1	60	10	20	10	1	10	2500	1000 - 2000
2	55	15	15	15	2	9	2400	900 - 1900
3	50	20	10	20	3	8	2300	800 - 1800
4	45	25	12	18	4	7	2200	700 - 1700
5	40	30	18	12	5	6	2100	600 - 1600

6	35	35	13	17	6	5	2000	500 - 1500
7	30	40	17	13	7	4	1900	400 - 1400
8	25	45	14	16	8	3	1800	300 - 1300
9	20	50	16	14	9	2	1700	200 - 1200
10	15	12	50	23	10	1	1600	100 - 1100
11	10	17	45	28	1,5	9,5	1500	100 - 500
12	12	22	36	30	2,5	8,5	1400	200 - 600
13	17	27	34	22	3,5	7,5	1300	300 - 700
14	22	32	30	16	4,5	6,5	1200	400 - 800
15	27	37	16	20	5,5	5,5	1100	500 - 900
16	32	42	14	12	6,5	4,5	1000	600 - 1000
17	37	47	10	6	7,5	3,5	900	100 - 800
18	42	28	15	15	8,5	2,5	800	200 - 900
19	47	33	10	10	9,5	1,5	700	300 - 1000
20	52	38	5	5	1,2	6,4	600	400 - 1100
21	48	30	12	10	2,2	5,4	500	500 - 1200
22	43	25	20	12	3,2	4,4	400	600 - 1300
23	38	20	20	22	4,2	3,4	300	700 - 1400
24	33	15	22	30	5,2	2,4	200	800 - 1500
25	28	20	30	22	6,2	1,4	100	900 – 1600
26	32	42	14	12	1,5	2,5	2000	500 - 1500
27	30	15	10	45	3,5	4,5	1900	400 - 1400
28	43	25	20	12	5,5	6,5	1800	300 - 1300
29	70	5	5	20	7,5	8,5	1700	200 - 1200
30	23	10	15	52	9,5	10	1600	100 - 1100

Газовая смесь 3

№ п/п	Мольный состав смеси, %				P, бар	V, м^3	t, °C	t, °C
	N_2	O_2	H_2O	CO_2				
1	70	5	5	20	1,0	2,0	100	100 - 700
2	55	10	10	25	1,2	2,2	1100	200 - 800
3	50	15	12	23	1,4	2,4	200	300 - 900
4	55	20	10	15	1,6	2,6	1200	400 - 1000
5	50	5	5	40	1,8	2,8	300	500 - 1100
6	45	10	15	30	2,0	3,0	1300	600 - 1200
7	40	15	7	38	2,2	3,2	400	700 - 1300
8	35	20	12	33	2,4	3,4	1400	800 - 1400
9	30	5	15	50	2,6	3,6	500	900 - 1500
10	25	10	10	55	2,8	3,8	1500	1000 - 1600
11	30	15	10	45	3,0	4,0	600	1200 - 1800
12	25	20	8	47	3,2	4,2	1600	1300 - 1900
13	10	25	16	49	3,4	4,4	700	1300 - 1900
14	12	20	10	58	3,6	4,6	1700	1400 - 2000
15	17	15	15	53	3,8	4,8	800	100 - 900
16	22	10	10	58	4,0	5,0	1800	200 - 1000
17	27	5	5	63	4,2	5,2	900	300 - 1100
18	32	20	15	33	4,4	5,4	1900	400 - 1200
19	45	15	10	30	4,6	5,6	1000	500 - 1300
20	42	10	12	36	4,8	5,8	2000	600 - 1400
21	47	5	14	34	5,0	6,0	1100	700 - 1500
22	52	20	10	18	5,2	6,2	2100	800 - 1600

23	28	15	10	47	5,4	6,4	1200	900 - 1700
24	23	10	15	52	5,6	6,6	2200	1000 - 1800
25	28	5	10	57	5,8	6,8	1300	1100 - 1900
26	10	25	14	51	6,0	7,0	2400	900 - 1900
27	25	10	10	55	6,2	7,2	2300	800 - 1800
28	45	7	14	34	6,4	7,4	2200	700 - 1700
29	25	45	14	16	6,6	7,6	2100	600 - 1600
30	60	10	20	10	6,8	7,8	2000	500 - 1500