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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Техническая термодинамика», 4 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 освоить методы решение задач для расчета термодинамических процессов, циклов и их показателей.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач, расчеты основных термодинамических показателей, построение графиков и диаграмм.

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. Задача 1 (по вариантам)
3. Задача 2 (по вариантам)
4. Задача 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

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 18 до 20 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 12 до 18 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 *от 10 до 12 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 10 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 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

Задача 1

Воздух, имеющий начальное давление $P_1 = 0{,}1$ МПа и температуру $t_1 = 20$ °С, сжимается в одноступенчатом поршневом компрессоре до давления P_2. Сжатие может быть изотермическим, адиабатным и политропным с показателем политропы n. Определить: для каждого процесса сжатия все начальные и конечные параметры воздуха, считая его идеальным газом; отведенную от воздуха теплоту Q, кВт, и теоретическую мощность

Таблица 4.3

Исходные данные для студентов

Последняя цифра шифра	n	Предпоследняя цифра шифра	p_2, МПа	G, кг/с
0	1,10	0	0,8	0,1
1	1,12	1	0,9	0,2
2	1,14	2	1,0	0,3
3	1,16	3	1.1	0,4
4	1,18	4	1,2	0,5
5	1,20	5	1,3	0,6
6	1,22	6	1,4	0,7
7	1,24	7	1,5	0,8
8	1,26	8	1,6	0,9
9	1,28	9	1,7	1,0

привода компрессора N, кВт, если производительность компрессора G, кг/с; дать сводную таблицу и изображение процессов сжатия в pv- и Ts-диаграммах. Исходные данные выбрать из табл. 4.3.

Задача 2

Определить термический КПД цикла Ренкина и эффективную мощность паротурбинной установки (ПТУ) по заданным начальному давлению P_1 и температуре перегретого пара перед турбиной t_1, конечному давлению в конденсаторе P_2, расходу пара через турбину D, если внутренний относительный КПД турбины $\eta_т$ и питательного насоса $\eta_н$. Изобразить цикл Ренкина в Ts-диаграмме, а процессы сжатия воды в питательном насосе и расширения пара в турбине – в hs-диаграмме. Механический КПД ПТУ принять равным $\eta_м = 0{,}98$. Исходные данные выбрать из таблицы.

Исходные данные для студентов

Последняя цифра шифра	p_1, МПа	t_1, °С	$\eta_т$	Предпоследняя цифра шифра	p_2, кПа	D, кг/с	$\eta_н$
0	10	500	0,80	0	3,0	50	0,70
1	11	510	0,81	1	3,5	100	0,71
2	12	520	0,82	2	4,0	150	0,72
3	13	530	0,83	3	4,5	200	0,73
4	14	540	0,84	4	5,0	50	0,74
5	15	550	0,85	5	3,0	100	0,75
6	23	560	0,86	6	3,5	150	0,76
7	24	570	0,87	7	4,0	200	0,77
8	25	580	0,88	8	4,5	50	0,78
9	26	590	0,89	9	5,0	100	0,79

Задача 3

Рассчитать теоретический цикл двигателя внутреннего сгорания (ДВС), считая, что рабочим телом является воздух с начальными параметрами: P_1 = 0,1 МПа, t_1 = 20 °С. Определить основные параметры рабочего тела: p, v, T во всех точках цикла; изменение внутренней энергии Δu , энтальпии Δh и энтропии Δs для всех процессов и для цикла; теплоту и работу для процессов и для цикла, а также термический КПД цикла. Дать сводную таблицу и изобразить цикл в pv- и Ts-диаграммах. Исходные данные выбрать из таблицы.

Исходные данные к задаче для студентов

№ п/п	Цикл	Степень сжатия, ε	Степень повышения давления, λ	Степень предварительного расширения, ρ
0	Отто*	6	1,95	1
1		7	1,9	1
2		8	1,85	1
3	Дизеля**	13	1	1,5
4		14	1	1,45
5		15	1	1,4
6	Тринклера – Сабатэ	9	1,65	1,35
7		10	1,6	1,4
8		11	1,55	1,45
9		12	1,5	1,5

Примечание: * независимо от исходных данных принимать ρ = 1 для циклов Отто; ** λ = 1 для циклов Дизеля.

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, пер