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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Топливо и горение», 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 освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

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 методической литературой.

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 (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)

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. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

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, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 26 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, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 20 до 25 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, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 12 до 19 баллов.*

РГЗ(Р) считается не выполненной, 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 об не сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет менее 12 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 12 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

1.Для кузнецкого угля состава: $C^р$=64,34%; $H^р$=3,45%, $N^р$=1,53%, $O^р$=6,9%, $S^р$=0,38%, $W^р$=12%, $A^р$=11,4% определить $Q_н^с$, $Q_н^г$, $Q_в^р$, если низшая теплота сгорания рабочей массы

рана $Q_н^р$=23990 кДж/кг.

2. На сколько увеличится высшая и низшая теплота сгорания рабочей массы угольной пыли Назаровского угля ($C^р$=37,6%; $H^р$=2,6%, $N^р$=0,4%, $O^р$=12,7%, $S^р$=0,4%, $W^р$=12%, $A^р$=7,3%) при переходе от замкнутой схемы сушки к разомкнутой с окончательной влажностью пыли $W_2^р$=10,0%. Исходная низшая теплота сгорания рабочей массы топлива равна 13020 кДж/кг.

3. Проверить правильность определения элементного состава топлива, если известны данные лабораторных исследований: $C^с$=62,17%, $H^с$=4,10% $O^с$=5,17% $N^с$=1,29%, $S^с$=3,27%, а также $A^р$=22,1% $W^р$=7,9%, $Q_н^р$=22776 кДж/кг.

4. При открытом способе добычи Экибастузского угля произошло увеличение его влажности с 7 до 11%. Определить, на сколько изменится низшая теплота сгорания угля, если ее исходное значение составляло $Q_н^р$=16747 кДж/кг.

5. При лабораторных исследованиях был получен элементный состав кузнецкого угля марки СС на горючую массу: $C^г$=84,0%, $H^г$=4,5%, $N^г$=2%, $O^г$=9%, $S^г$=0,5%. Влажность и зольность на рабочую массу равен $W^р$=12% и $A^р$=11,4%. Определить элементный состав на рабочую массу топлива.

6.Задан следующий элементный состав на горючую массу кузнецкого угля марки СС ухудшенного состава: $C^г$=80,2%, $H^г$=3,3%, $N^г$=2,1%, $O^г$=14%, $S^г$=0,4%. Известно, что зольность сухой массы $A^с$=22,12%. Определить элементный состав топлива на рабочую массу при $W^р$=15%.

7. Сушка Березовского угля с составом рабочей массы $W^р$=33%, $A^р$=4,7%, $S^р$=0,2%, $C^р$=44,3%; $H^р$=3,0%, $N^р$=0,4% $O^р$=14,4% производится при разомкнутой схеме. Определить состав рабочей массы подсушенного до $W^р$=10%.

8. Определить состав горючей массы Нерюнгринского угля, если известен состав рабочей массы: $C^р$=66,1%; $H^р$=3,3%, $N^р$=0,7%, $O^р$=7,5%, $S^р$=0,2%, $W^р$=9,5%, $A^р$=12,7%

9. 1.Для Экибастузского угля состава:$C^р$=44,8%; $H^р$=3%, $N^р$=0,8%, $O^р$=7,3%, $S^р$=0,7%, $W^р$=6,5%, $A^р$=36,9% определить $Q_н^с$, $Q_н^г$, $Q_в^р$, если низшая теплота сгорания рабочей массы рана $Q_н^р$=16,4 МДж/кг.

10. На сколько увеличится высшая и низшая теплота сгорания рабочей массы угольной пыли Ангренского угля ($C^р$=34,5%; $H^р$=1,9%, $N^р$=0,2%, $O^р$=8,6%, $S^р$=1,3%, $W^р$=34,5%, $A^р$=14,4%) при переходе от замкнутой схемы сушки к разомкнутой с окончательной влажностью пыли $W_2^р$=20,0%. Исходная низшая теплота сгорания рабочей массы топлива равна 13,44 МДж/кг.

11. Задан следующий элементный состав на горючую массу кузнецкого угля марки СС ухудшенного состава: $C^г$=80,2%, $H^г$=3,3%, $N^г$=2,1%, $O^г$=14%, $S^г$=0,4%. Известно, что зольность сухой массы $A^с$=22,12%. Определить элементный состав на сухую массу, при $W^р$=15%.

12. Проверить правильность определения элементного состава топлива, если известны данные лабораторных исследований: $C^г$=84,0%, $H^г$=4,5% $O^г$=9% $N^г$=2%, $S^г$=0,57%, а также $A^р$=11,4% $W^р$=12%, $Q_н^р$=23570 кДж/кг.

13. Определить состав рабочей массы топлива, содержание горючей массы которого равно: $C^г$ = 75,5%; $H^г$ = 5,5%; $S^г$ = 4,2%; $O^г$ = 13,2%; $N^г$ = 1,6%; $A^р$ =18%; $W^р$ =13% и низшую теплоту сгорания по рабочей массе.

14. Вычислить низшую и высшую теплоту сгорания топлива по рабочей массе, если состав топлива: $C^р$=64,65%; $H^р$=2,9%, $N^р$=0,8%, $O^р$=3,4%, $S^р$=0,5%, $W^р$=5,0%, $A^р$=22,8%.

15. Определить содержание водорода по рабочей массе в топливе, если известно содержание: $C^р$=49,3%; $N^р$=1%, $O^р$=8,3%, $S^р$=3%, $W^р$=13%, $A^р$=21,8%.

16. При открытом способе добычи Челябинского бурого угля произошло увеличение его влажности с 18 до 23%. Определить, на сколько изменится низшая теплота сгорания угля, если ее исходное значение составляло $Q_н^р$=13444 кДж/кг.

17. Определить состав сухой массы Нерюнгринского угля, если известен состав рабочей массы: $C^р$=66,1%; $H^р$=3,3%, $N^р$=0,7%, $O^р$=7,5%, $S^р$=0,2%, $W^р$=9,5%, $A^р$=12,7% и низшую

теплоту сгорания по сухой массе.

18. В мельнице-вентиляторе подсушивается Сучанский тощий каменный уголь состава: $C^{р}_{1}$ = 64,6%; $H^{р}_{1}$ = 2,9%; ($S^{р}_{л}$)1=0,5%; $N^{р}_{1}$ = 0,8%; $O^{р}_{1}$ = 3,4%; $A^{р}_{1}$ = 22,8%; $W^{р}_{1}$ =5,0%. Определить состав рабочей массы подсушенного топлива, если известно, что влажность топлива после подсушки $W^{р}_{2}$ = 2%.

19. В топке котла сжигается смесь, состоящая из 8000 кг Подмосковного бурого угля состава: $C^{р}_{1}$ = 28,7%; $H^{р}_{1}$ = 2,2%; ($S^{р}_{1}$)1= 2,7%; $N^{р}_{1}$ = 0,6%; $O^{р}_{1}$ = 8,6%; $A^{р}_{1}$ = 25,2%; $W^{р}_{1}$ = 32,0,0% и 5000 кг Артемовский бурый уголь состава: $C^{р}_{2}$ = 35,7%; $H^{р}_{2}$ = 2,9%; ($S^{р}_{2}$)2=0,3%; $N^{р}_{2}$ = 0,7%; $O^{р}_{2}$ = 12,1%; $A^{р}_{2}$ =24,3%; $W^{р}_{2}$ = 24,0%. Определить состав рабочей смеси.

20. Определить низшую и высшую теплоту сгорания горючей массы мазута, если известны следующие величины: $Q^{р}_{н}$ =39730 кДж/кг; $H^{р}$=11,2%; $A^{р}$=0,1% $W^{р}$=3,0%.

21. Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: CO_2=0,1%; CH_4=89,7%; C_2H_6=5,2%; C_3H_8=1,7%; C_4H_{10}=0,5%; C_5H_{12}=0,1%; N_2=2,7%.

22. Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: CO_2=0,2%; CH_4=98,9%; C_2H_6=0,3%; C_3H_8=0,1%; C_4H_{10}=0,5%; C_5H_{12}=0 %; N_2=0,4%.

23. Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: CO_2=0 %; CH_4=94,1%; C_2H_6=3,1%; C_3H_8=0,6%; C_4H_{10}=0,2%; C_5H_{12}=0,8%; N_2=1,2%.

24. Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: CO_2=0,1%; CH_4=97,1%; C_2H_6=0,3%; C_3H_8=0,1%; C_4H_{10}=0,0%; C_5H_{12}=0,0%; N_2=2,4%.

25. Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: CO_2=0,4%; CH_4=94,0%; C_2H_6=2,8%; C_3H_8=0,4%; C_4H_{10}=0,3%; C_5H_{12}=0,1%; N_2=2,0%.

26. Определить высшую теплоту сгорания рабочей массы, приведенную влажность, приведенную зольность, приведенную сернистость и тепловой эквивалент Донецкий длиннопламенный каменный уголь: состава: Ср=49,3%; Нр=3,6%; $S^{р}_{л}$ =3,0%; Np=1,0%; Op=8,3%; Ap=21,8%; Wp=13,0%.

27. Определить высшую теплоту сгорания рабочей массы, приведенную влажность, приведенную зольность, приведенную сернистость и тепловой эквивалент донецкого угля марки А, если известны следующие величины: $Q^{р}_{н}$ =22625 кДж/кг; $H^{р}$=1,2%; $S^{р}_{л}$ =l,7%; $A^{р}$=22,9%; $W^{р}$=8,5%.