Министерство образования и науки Челябинской области

ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Зам. директора по ТО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В.Гартвик

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020г.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

(СБОРНИК)

Для студентов – заочников 2 и 4 курсов

специальности

13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

СОДЕРЖАНИЕ

Метрология, стандартизация и сертификация . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Материаловедение . . . . . . .

Охрана труда . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Задания для контрольной работы**

**Группа 202(з)**

**Общие указания**

Каждый студент выполняет вариант контрольной работы в соответствии с последней цифрой присвоенного ему шифра.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Последняя цифра шифра | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

***Работа, выполненная не по своему варианту,******не рецензируется***.

При выполнении контрольных работ необходимо соблюдать *следующие требования:*

1.Работа должна выполняться в тетради, в которой надо оставлять поля для замечаний рецензента, а в конце работы – одну-две чистые страницы для рецензии. Страницы пронумеровать.

1. На обложку тетради приклеивается заполненный студентом бланк «Контрольная работа».
2. Каждый вопрос или задачу начинать с новой страницы, обязательно вписывая контрольный вопрос, условия задачи и исходные данные в полном объёме непосредственно перед ответом на вопрос или решением задачи.
3. Решение задач необходимо сопровождать краткими пояснениями, в которых указывать, какая величина определяется, по какой формуле (привести эту формулу в общем виде), какие величины подставляются в формулу.
4. Ответы на контрольные вопросы необходимо давать сжато, конкретно, по существу заданного вопроса.
5. Текстовую часть выполнять чернилами, разборчивым почерком, а схемы и рисунки – карандашом, с соблюдением правил черчения.
6. Расчеты выполнять в системе единиц СИ. При всех исходных и вычисленных величинах обязательно должны указываться единицы измерения (размерности).

При обозначении единиц измерения соблюдайте ГОСТ: Вт (ватт), Дж (джоуль), К (кельвин),Н(ньютон) и т.д.

1. В конце контрольной работы следует указать список использованной литературы с полным названием, автором и годом издания.
2. Работу подписать и поставить дату её выполнения.
3. Получив отрецензированную работу, студент должен:

-при наличии неудовлетворительной оценки исправить все ошибки, сделать необходимые дополнения и прислать работу на повторное рецензирование вместе с не зачтенной;

-при положительной оценке работы внести уточнения, если это требуется рецензией, и предоставить экзаменатору.

***При затруднениях в выполнении контрольной работы можно обратиться к преподавателю техникума с просьбой дать письменную или устную консультацию по неясным вопросам.***

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ВАРИАНТ 1**

1. Что называют физической величиной? Какие требования предъявляют к измеряемым величинам?
2. Для каких целей необходимо создание метрологических служб?
3. Какие виды ответственности за нарушение метрологических правил и норм установлены действующим законодательством?
4. Показатели качества продукции и методы их оценки.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 2**

1. Что называют средством измерения? Приведите виды средств измерения и их особенности.
2. Приведите структуру Государственной метрологической службы.
3. Метрологические характеристики информационно - измерительных систем
4. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 3**

1. Приведите определение метода измерения и перечислите виды методов измерений.
2. Какова структура Международной системы единиц (СИ)?
3. Перечислите основные международные организации по метрологии.
4. Дайте определение обязательной и добровольной сертификации.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 4**

1. Что изучает наука метрология?
2. Приведите определение понятия «измерение» и примеры различных видов измерений.
3. Какие законодательные акты по вопросам метрологии приняты в России?
4. В чем состоит сущность стандартизации?
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 5**

1. Что называют эталоном единиц физических величин? Приведите классификацию эталонов.
2. Способы числового выражения погрешностей средств измерений.
3. Что понимается под Государственным метрологическим надзором (ГМН)?
4. Как осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов?
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 6**

1. Что такое поверка средств измерений? Что такое калибровка средств измерений?
2. Для решения каких практических задач необходимы метрологические характеристики средств измерений?
3. Перечислите основные объекты стандартизации в области метрологии.
4. Испытание и контроль продукции.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 7**

1. Что называют погрешностью средств измерений? Приведите классификацию погрешностей средств измерений.
2. В чем заключается взаимодействие между Государственной метрологической службой и метрологическими службами государственных органов управления и юридических лиц?
3. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
4. В чем состоит сущность сертификации?
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 8**

1. Каковы источники возникновения погрешностей измерений?
2. Назовите государственные службы по обеспечению единства измерений.
3. Какими правами может быть наделена метрологическая служба юридического лица ( в частности, при установлении нарушений метрологических правил и норм)?
4. Организационная структура сертификации.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 9**

1. Приведите определение понятия «единство измерений». Какие условия необходимы для обеспечения единства измерений?
2. Как определяются погрешности при измерениях?
3. Основные цели и задачи государственного контроля и надзора.
4. Порядок и правила сертификации.
5. **ЗАДАЧА** (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 10**

1. Приведите определение понятий «истинное значение» и «действительное значение» величины. Почему нельзя при измерениях определить истинное значение?
2. В чем заключаются основные обязанности, возлагаемые на метрологическую службу юридического лица (предприятия, организации, учреждения)? С какими подразделениями и по каким вопросам должна взаимодействовать метрологическая служба?
3. Как определяют погрешности сложных информационно-измерительных систем?
4. Понятие аккредитации и целесообразность её проведения.
5. **ЗАДАЧА.** Определить возможную наибольшую абсолютную и относительную погрешности измерения показывающего прибора, шкала которого ***ХN,***  класс точности ***К,***  а показание прибора ( полученное значение) ***хизм.*** Результат представить в форме, выполненной по правилам округления. Данные для решения задачи приведены в таблице 1.

Талица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Тип прибора | Шкала прибора *ХN* | Класс точности *К* | Полученное значение *х*изм |
| 1 | Автоматический мост | 0-300оС | 1 | 201,45оС |
| 2 | Логометр | 0-400оС | 1,5 | 250,7 оС |
| 3 | Манометр | 0-4 МПа | 1,5 | 1,05 МПа |
| 4 | Милливольтметр | 200-600оС | 1,5 | 545оС |
| 5 | Газоанализатор | 0-10% О2 | 2,5 | 7,5% О2 |
| 6 | Расходомер | 0-320 т/ч | 1 | 210т/ч |
| 7 | Потенциометр | 0-600оС | 0,5 | 550,5оС |
| 8 | Расходомер | 0-250 т/ч | 1 | 180т/ч |
| 9 | Манометр | 0-10 МПа | 1,5 | 6,5 МПа |
| 10 | Автоматический мост | 0-400оС | 0,5 | 267оС |

**Методические указания к решению задачи.**

Рассчитывая значение погрешности, особенно при пользовании электронным калькулятором, значения погрешностей получают с большим числом знаков после запятой. Однако исходными данными для расчета являются нормируемые значения погрешности средств измерения, которые указываются всего с одной или двумя значащими цифрами. Вследствие этого и в окончательном значении рассчитанной погрешности должны быть оставлены только первые одна-две значащие цифры. При этом приходится учитывать следующее: если полученное число начинается с цифры 1 или 2, то отбрасывание второго знака приводит к очень большой ошибке ( до 30-50%), что недопустимо. Если же полученное число начинается, например, с цифры 9, то сохранение второго знака, т.е. указание погрешности, например 0,94 вместо 0,9 является дезинформацией, так как исходные данные не обеспечивают такой точности.

Исходя из этого, на практике установилось такое правило: если полученное число начинается с цифры, равной или большей 3, то в нем сохраняется лишь один знак; если же оно начинается с цифр, меньших 3 (1 и 2), то в нем сохраняются два знака. В соответствии с этим правилом установлены и нормируемые значения погрешностей средств измерений: в числах 1,5 и 2,5% указываются 2 знака, но в числах 0,5; 4; 6% указывается лишь один знак.

В итоге можно сформулировать три правила округления рассчитанного значения погрешности и полученного экспериментального результата измерения:

1. Погрешность результата измерения указывается двумя значащими цифрами, если первая из них равна 1 или 2, и одной- если первая цифра есть 3 или более.
2. Результат измерения округляется до того же десятичного разряда, которым оканчивается округленное значение абсолютной погрешности.
3. Округление производится лишь в окончательном ответе, а все предварительные вычисления проводят с одним- двумя лишними знаками.

**Пример**. На вольтметре класса точности 2,5 с пределом измерений 300В был получен отсчет измеряемого параметра *хизм*= 267,5В.

Расчет погрешности удобнее вести в следующем порядке: сначала необходимо найти абсолютную погрешность, а затем – относительную.

Абсолютная погрешность Δ=*КХN* /100;

При *К*=2,5% и *ХN* =300В это дает Δ=*КХN* /100 = 2,5\*300/100= 7,5В ≈ 8В

Относительная погрешность δ=Δ\*100/ *хизм* =7,5\*100/267,5=2.81% ≈ 2,8%

Так как первая значащая цифра значения абсолютной погрешности (7,5В) больше трех, то это значение должно быть округлено по обычным правилам округления до 8В. Но в значении относительной погрешности (2,81%) первая значащая цифра меньше 3, поэтому здесь должны быть сохранены в ответе две значащие цифры и указана δ=2,8%. Полученное значение *хизм*= 267,5В должно быть округлено до того же десятичного разряда, которым оканчивается округленное значение абсолютной погрешности, т.е. до целых единиц вольт.

Таким образом, в окончательном ответе должно быть сообщено: «Измерение произведено с точностью относительной погрешности δ=2,8%. Измеренное напряжение *хизм*= (268 ± 8)В или *хизм*= 268В ± 8В»

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2012.

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Задания для контрольной работы**

**Группа 202(з)**

**Общие методические указания**

Контрольная работа содержит 100 вариантов. Вариант контрольной работы учащийся выбирает из таблицы вариантов по двум последним цифрам шифра. Учащиеся, у которых номера шифра от 1 до 9, перед цифрой прибавляют ноль: 01, 02…09. Номер варианта контрольной работы выбирается следующим образом: по горизонтальной линии учащийся находит последнюю цифру своего шифра, а по вертикальной – предпоследнюю цифру. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий указывает клеточку, в которой даны номера вопросов контрольной работы, на которые нужно ответить по данному варианту.

Таблица вариантов для контрольной работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпо-следняя цифра шифра | Последняя цифра шифра | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 6, 37, 51, 100, 121 | 15, 28, 53, 78, 121 | 11, 49, 64, 87, 122 | 2, 38, 63, 77, 107 | 9,38,  69, 79, 119 | 18, 27, 53, 98, 110 | 5, 29, 55, 86, 116 | 20, 46, 56,81, 109 | 14, 40, 65, 80, 102 | 24, 45, 72, 85, 102 |
| 2 | 23, 34, 65, 89, 117 | 1, 39, 56, 82, 115 | 18, 57, 63, 76, 119 | 14, 42, 54, 95, 106 | 21, 47, 70, 93, 115 | 7, 43, 64, 96, 101 | 25, 46, 66, 99, 107 | 4, 31, 68, 90, 113 | 11, 48, 75, 88, 108 | 6, 27, 70, 76, 102 |
| 3 | 13, 36, 52, 94, 112 | 24, 43, 58, 86, 119 | 9, 26, 66, 97, 114 | 23, 26, 69, 96, 108 | 2, 43, 60, 84, 109 | 24, 33, 59, 76, 123 | 8, 32, 67, 97, 124 | 16, 31, 60, 96, 120 | 5, 50, 67, 79, 108 | 15, 32, 64, 85, 105 |
| 4 | 2, 35, 52, 88, 122 | 12, 34, 55, 80, 104 | 15, 36, 63, 99, 124 | 1, 29, 71, 92, 118 | 20, 33, 75, 85, 121 | 11, 37, 68, 86, 104 | 18, 30, 71, 86, 124 | 7, 36, 54, 98, 114 | 23, 49, 72, 87, 123 | 19, 31, 63, 100, 125 |
| 5 | 17, 30, 74, 93, 103 | 22, 45, 69, 97, 111 | 7, 32, 61, 91, 106 | 19, 47, 69, 82, 116 | 13, 30, 67, 83, 105 | 9, 37, 54, 93, 110 | 2, 26, 70, 92, 106 | 21, 33, 62, 90, 121, | 10, 38, 56, 89, 114 | 4, 46, 57, 87, 118 |
| 6 | 12, 28, 75, 84, 117 | 3, 26, 59, 99, 110 | 23,50, 73, 78,112 | 10, 45, 58, 100, 123 | 4, 32, 52, 95, 101 | 22, 40, 66, 83, 124 | 14, 47, 74, 83, 104 | 3, 50, 52, 89, 107 | 22, 49, 71, 77, 112 | 16, 42, 51, 98, 125 |
| 7 | 4, 44, 56, 93, 111 | 20, 28, 61, 97, 120 | 17, 28, 72, 92, 112 | 8, 44, 62, 88, 114 | 25, 39, 74, 90, 120 | 1, 41, 60, 90, 101 | 22, 48, 72, 83, 118 | 13, 35, 66, 92, 125 | 7, 27, 65, 79, 109 | 11, 45, 59, 91, 111 |
| 8 | 18, 44, 62, 77, 113 | 14, 41, 53, 88, 117 | 3, 39, 55, 79, 105 | 21, 50, 68, 87, 116 | 12, 31, 51, 81, 103 | 17, 46, 70, 77, 122 | 5, 47, 51, 80, 101 | 10, 41, 65, 82, 111 | 17, 33, 55, 85, 119 | 8, 39, 68, 78, 102 |
| 9 | 21, 42, 74, 81, 108 | 6, 33, 73, 91, 115 | 25, 41, 61, 78, 125 | 9, 29, 61, 100, 120 | 20, 27, 64, 99, 117 | 6, 36, 72, 84, 121 | 16, 43, 62, 94, 123 | 24, 38, 71, 94, 107 | 1, 49, 73, 95, 105 | 15, 34, 58, 81, 110 |
| 10 | 10, 48, 54, 91, 109 | 19, 35, 57, 95, 104 | 5, 35, 62, 76, 115 | 16, 40, 58, 82, 118 | 8, 37, 53, 84, 103 | 19, 40, 60, 89, 113 | 13, 44, 75, 98, 116 | 12, 30, 59, 96, 106 | 25, 48, 73, 94, 122 | 3, 29, 57, 80, 113 |

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

1. Опишите основные исходные материалы для получения чугуна в доменной печи. Укажите основные требования к ним.
2. Опишите влияние примесей на свойства чугунов, получаемых в доменных печах. Укажите их количество в передельных и литейных чугунах.
3. Кратко опишите процесс выплавки чугуна в доменной печи. Укажите химические реакции процесса.
4. В чем сущность конвертерного способа получения стали? Укажите его достоинства и недостатки.
5. Опишите процесс получения стали в основной мартеновской печи рудным процессом. Укажите химические реакции основного мартеновского процесса и качество получаемой стали.
6. Опишите процесс получения стали в дуговой электрической печи. Нарисуйте схему печи и укажите достоинства этого метода плавки.
7. Нарисуйте схему и опишите процесс электрошлакового переплава стали. Укажите достоинства , недостатки и область его применения.
8. Опишите, как влияет способ разливки стали на её качество.
9. Опишите способ непрерывной разливки стали. Укажите его достоинства.
10. Перечислите основные способы получения меди из руды. Кратко опишите пирометаллургический способ.
11. Опишите процесс получения алюминия из глинозема. Зачем при электролизе глинозема применяется криолит?
12. Кратко опишите процесс получения титана из руды. Укажите свойства титана и область его применения.
13. Начертите диаграмму растяжения для пластичных материалов и укажите, какие механические свойства можно определить при испытании на растяжение.
14. Определите относительное сужение образца, если его первоначальный диаметр был равен 20 мм, а после разрыва 17 мм.
15. Какие характеристики пластичности определяются при испытании на растяжение? Укажите их определения и формулы для расчета.
16. Опишите способ определения твердости по Роквеллу. Укажите достоинства и недостатки способа.
17. Опишите испытание материалов на ударную вязкость. Сделайте эскиз образца для испытания и укажите его размеры.
18. Опишите испытание на усталость. Что называется пределом выносливости и какие факторы на него влияют?
19. Какие методы наиболее часто применяют для определения дефектов в металлах? От чего зависит выбор каждого метода?
20. Опишите несовершенства (дефекты) кристаллического строения реальных металлов и укажите, как это отражается на их свойствах.
21. Начертите кривые нагрева и охлаждения чистого железа. Укажите все критические точки и свойства всех модификаций железа.
22. В чем сущность возврата и рекристаллизации наклепанного металла?
23. Начертите диаграмму железо-цементит, укажите структуры во всех областях диаграммы и значение всех критических точек и линий диаграммы.
24. Какие структуры могут быть в железоуглеродистых сплавах? Опишите их и укажите свойства каждой структуры.
25. Какие стали называются доэвтектоидными, эвтектоидными, заэвтектоидными? Укажите их структуру и дайте характеристику каждой структуре.
26. Цель отжига. Опишите процесс отжига 1-го рода и укажите область его применения.
27. Цель нормализации. Укажите, как она проводится и от чего зависят получающиеся структуры?
28. Цель отжига. Кратко опишите основные виды отжига 2-го рода и область их применения.
29. Пользуясь диаграммой железо – цементит, укажите температуры отжига и нормализации до- и заэвтектоидной стали.
30. Опишите процесс закалки стали. Укажите, как выбирается температура закалки для до- и заэвтектоидной стали
31. Цель отпуска. Виды отпуска. Назначение каждого вида отпуска.
32. Кратко опишите основные виды поверхностной закалки. Для каких деталей применяется поверхностная закалка?
33. Для чего проводят цементацию стали? Кратко опишите технологические виды цементации и термическую обработку после цементации.
34. В чем сущность диффузионной металлизации стали? Какие методы диффузионной металлизации наиболее часто применяются и их цель?
35. Какая сталь называется углеродистой? Как влияют основные примеси на свойства углеродистой стали?
36. Углеродистые инструментальные стали. Их марки, свойства, область применения.
37. Сколько углерода, какие и в каком количестве основные примеси находятся в белом чугуне? Укажите их влияние на свойства чугуна и область применения белых чугунов.
38. В какой форме может быть графит в чугунах? Как влияет форма графита на механические свойства чугунов?
39. Какими свойствами обладают серые чугуны? Укажите их маркировку и область применения.
40. Какой чугун называется ковким? Опишите технологию получения перлитных ковких чугунов. Укажите их марки.
41. Опишите классификацию легированных сталей по структуре в нормализованном состоянии.
42. Подробно объясните влияние легирующих элементов на технологию термической обработки стали.
43. Какие легированные конструкционные стали применяют сейчас вместо хромоникелевых?
44. Приведите пять марок низколегированных сталей для рессор. Укажите их состав и преимущества перед углеродистыми.
45. Приведите несколько марок низколегированных сталей для режущего инструмента. Укажите их состав и преимущества перед углеродистыми.
46. Как влияют легирующие элементы на свойства сталей при отпуске?
47. В чем сущность порошковой металлургии? Перечислите его достоинства.
48. Опишите металлокерамические твердые сплавы. Получение, марки, свойства и область применения.
49. Опишите нержавеющие хромистые стали. Укажите их марки, состав, цель термической обработки и область применения.
50. Какие стали называются жаропрочными? Напишите несколько марок жаропрочных сталей, укажите их сотав, термическую обработку и область применения.
51. Опишите деформируемые сплавы алюминия с магнием и марганцем. Укажите их марки, свойства и способы упрочнения.
52. Опишите алюминиевые сплавы, упрочненные термической обработкой. Укажите их марки, свойства и способы термической обработки.
53. Приведите марки наиболее широко применяемых алюминиевых литейных сплавов. Перечислите их свойства, методы упрочнения и область применения.
54. Опишите магниевые литейные сплавы. Укажите их марки, способы термической обработки, свойства, область применения.
55. Укажите свойства титановых сплавов и область их применения. Опишите процессы термической обработки, которым подвергают титановые сплавы. Укажите, как при этом меняются их свойства.
56. Какие латуни называются томпаками? Укажите их марки, свойства и область применения.
57. Приведите марки, состав свойства и область применения латуней.
58. Приведите несколько примеров марок литейных латуней. Укажите их состав, свойства и область применения.
59. Опишите оловянные бронзы. Укажите их состав, марки, свойства и область применения.
60. Опишите алюминиевые и бериллиевые бронзы. Укажите их состав, марки, свойства и область применения.
61. Опишите основные виды коррозии металлов и сплавов.
62. В чем сущность защиты металлов от коррозии оксидными пленками? Какова технология их получения?
63. В чем сущность электрохимической защиты металлов от коррозии?
64. Какие основные свойства применяются к антифрикционным сплавам?
65. Опишите способы защиты от коррозии лаками и красками. Какова технология их нанесения?
66. Как классифицируются пластмассы? Общие физико-механические свойства пластмасс.
67. Укажите основные достоинства и недостатки пластмасс как конструкционных материалов.
68. Перечислите основные виды пластмасс, применяемых в электротехнической промышленности и укажите их основные свойства.
69. Как классифицируются пластмассы по составу? Приведите несколько пластмасс без наполнителя и с наполнителем, укажите их свойства и область применения.
70. Опишите пластмассы на основе полиакрилатных смол. Укажите их общие свойства и область применения.
71. Опишите термопластические пластмассы. Укажите их общие свойства и область применения нескольких из них.
72. Перечислите пластмассы на основе фенолформальдегидных смол. Укажите их общие свойства и область применения.
73. Какие термореактивные пластмассы наиболее широко применяются в промышленности? Укажите их основные свойства и область применения.
74. Перечислите пластмассы на основе полиуретановых смол. Укажите их свойства и область применения.
75. Опишите пластмассы с волокнистым наполнителем. Укажите их свойства и область применения.
76. Слоистые пластмассы. Способы их получения. Свойства и область применения.
77. Перечислите основные способы получения изделий из пластмасс. Укажите область применения каждого способа.
78. Какие составляющие входят в состав резиновых смесей? Опишите их.
79. Опишите процесс вулканизации резиновых изделий. Как изменяются свойства резины в результате вулканизации?
80. Какая резина называется мягкой? Укажите её состав, свойства и область применения.
81. Какая резина называется армированной? Опишите способы её получения и область применения.
82. Опишите клеи на основе термореактивных смол. Укажите их свойства и область применения.
83. Укажите достоинства клеевых соединений перед сварными и заклепочными.
84. Опишите основные физические, химические и механические свойства стекла. Укажите область применения стеклянных изделий в промышленности.
85. Какие новые стеклянные материалы применяют в электрической промышленности? Укажите их свойства и область применения.
86. В чем сущность литейного производства?
87. Какие свойства материалов называются литейными? Назовите материалы, обладающие хорошими литейными свойствами.
88. Какие виды брака могут быть в отливках? Укажите их причины и меры предупреждения.
89. Опишите способ получения изделий из пластмасс горячим и холодным прессованием. укажите область применения этих способов.
90. Опишите способ получения деталей из пластических масс способом прессования. Укажите область применения этого способа.
91. Опишите способ получения изделий из прессованных порошков.
92. Какие виды обработки давлением применяют для изготовления резиновыз изделий? Кратко их опишите.
93. Каким способом обработки давлением получают медную проволоку? Опишите этот способ.
94. Какие виды обработки давлением применяют для изготовления стеклянных изделий? Кратко опишите их.
95. Перечислите основные виды сварки. Каковы преимущества сварных соединений перед другими видами неразъёмных соединений?
96. Что называется свариваемостью? Каким требованиям должны удовлетворять свариваемые материалы для получения качественного шва?
97. Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Фибра, её свойства и применение
98. Опишите процесс электродуговой сварки по методу Н.Н.Бенардоса. укажите его достоинства, недостатки и область применения.
99. Опишите процесс электродуговой сварки по методу Н.Г.Славянова. укажите его достоинства, недостатки и область применения.
100. Общая характеристика, свойства и применение различных газообразных диэлектриков: воздуха, водорода, азота
101. Электрическая прочность, пробивное напряжение
102. Зависимость пробивного напряжения от различных факторов
103. Классификация и назначение жидких диэлектриков и требования, предъявляемые к ним
104. Смазочные и антифрикционные материалы. Применение смазочных материалов
105. Сущность и виды процесса обработки металла давлением
106. Прокатное производство и его продукция. Волочение металла и свободная ковка
107. Опишите технологию, укажите состав газового пламени при сварке стальных деталей.
108. Понятие абразивных материалов. Природные и искусственные абразивные материалы
109. Применение абразивов. Свойства смазочных и абразивных материалов
110. Кратко опишите основные автоматизированные способы пайки. Укажите их достоинства и область применения.
111. В чем сущность пайки металлов? Её принципиальное отличие от сварки. Достоинства пайки.
112. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация
113. Магнитно-мягкие материалы и магнитно-твердые материалы: общие требования
114. Основные свойства трансформаторного масла
115. Причины старения трансформаторного масла
116. Синтетические жидкие диэлектрики, их свойства, применение
117. Уплотнительные и прокладочные материалы. Получение электроизоляционной бумаги. Различные виды бумаги и картона
118. Получение жидких диэлектриков
119. Слоистые пластики и их виды, способ получения и область применения. Гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, их состав и свойства
120. Слюда, её свойства и область применения. Электроизоляционные материалы из слюды: миканиты, микаленты, микафолий, технология их получения, состав и свойства.
121. Понятие о лаках, свойства, классификация и требования к ним. Полимерные и масляные лаки, масляно-смоляные лаки, компаунды
122. Микалекс, его состав, свойства, применение
123. Керамика, состав, общие свойства, применение. Свойства, классификация, получение и применение электротехнического фарфора

Стеатитовая керамика, её свойства, применение, особенности

1. Низкочастотная, высокочастотная керамика, свойства, использование
2. Значение полимеров в промышленности. Понятие о полимерах и мономерах. Полимеризация, поликонденсация. Полистирол, полиэтилен, свойства и область применения. Поливинилхлорид, фторопласт

**ОХРАНА ТРУДА**

**Задания для контрольной работы**

**группа 402(з)**

**Общие указания**

Каждый студент выполняет вариант контрольной работы в соответствии с последней цифрой присвоенного ему шифра.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Последняя цифра шифра | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

***Работа, выполненная не по своему варианту,******не рецензируется***.

При выполнении контрольных работ необходимо соблюдать *следующие требования:*

1. Работа должна выполняться в тетради, в которой надо оставлять поля для замечаний рецензента, а в конце работы – одну-две чистые страницы для рецензии. Страницы пронумеровать.
2. На обложку тетради приклеивается заполненный студентом бланк «Контрольная работа».
3. Каждый вопрос или задачу начинать с новой страницы, обязательно вписывая контрольный вопрос, условия задачи и исходные данные в полном объёме непосредственно перед ответом на вопрос или решением задачи.
4. Решение задач необходимо сопровождать краткими пояснениями, в которых указывать, какая величина определяется, по какой формуле (привести эту формулу в общем виде), какие величины подставляются в формулу.
5. Ответы на контрольные вопросы необходимо давать сжато, конкретно, по существу заданного вопроса.
6. Текстовую часть выполнять чернилами, разборчивым почерком, а схемы и рисунки – карандашом, с соблюдением правил черчения.
7. Расчеты выполнять в системе единиц СИ. При всех исходных и вычисленных величинах обязательно должны указываться единицы измерения (размерности).

При обозначении единиц измерения соблюдайте ГОСТ: Вт (ватт), Дж (джоуль), К (кельвин),Н(ньютон) и т.д.

1. В конце контрольной работы следует указать список использованной литературы с полным названием, автором и годом издания.
2. Работу подписать и поставить дату её выполнения.
3. Получив отрецензированную работу, студент должен:

-при наличии неудовлетворительной оценки исправить все ошибки, сделать необходимые дополнения и прислать работу на повторное рецензирование вместе с не зачтенной;

-при положительной оценке работы внести уточнения, если это требуется рецензией, и предоставить экзаменатору.

***При затруднениях в выполнении контрольной работы можно обратиться к преподавателю техникума с просьбой дать письменную или устную консультацию по неясным вопросам.***

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ВАРИАНТ 1**

1. Организация работ по технике безопасности с персоналом на предприятиях электроэнергетики.
2. Требования техники безопасности при монтаже электрического освещения, воздушных и кабельных электрических линий.
3. Требования к персоналу, ответственному за безопасность работ в электроустановках.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 2**

1. Способы поддержания нормальных параметров окружающей среды на рабочем месте. Вентиляция и виды вентиляционных систем.
2. Система противопожарной защиты. Методы пожарной профилактики.
3. Техника безопасности при обслуживании , эксплуатации, ремонте и наладке устройств релейной защиты и автоматики дистанционного управления и сигнализации и во вторичных цепях электростанций и подстанций.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 3**

1. Вредные и опасные производственные факторы, встречающиеся на энергетических предприятиях, их классификация и влияние на организм человека
2. Меры безопасности при монтаже открытых и закрытых распределительных устройств, трансформаторов, электрических машин, заземляющих устройств, аккумуляторных установок.
3. Основные причины пожаров на энергетических предприятиях
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 4**

1. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на электрооборудовании напряжением более 1000 В.
2. Меры безопасности при работе с пневматическим и электрифицированным ручным инструментом.
3. Пожарная связь и сигнализация. Типы пожарных извещателей.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 5**

1. Лица, ответственные за безопасность работ по наряду, их права и обязанности.
2. Психофизиологические основы безопасности труда. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряженности трудового процесса.
3. Порядок тушения пожаров в электроустановках энергетических предприятий.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 6**

1. Несчастные случаи на производстве. Расследование и учет. Порядок составления акта по форме Н-1.
2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках.
3. Средства и способы тушения пожаров на энергетических предприятиях
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 7**

1. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) и её роль в обеспечении безопасности труда. Структура ССБТ и содержание основных классификационных группировок.
2. Влияние вибрации и шума на организм человека. Предельно допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах. Средства защиты от шума и вибрации.
3. Меры безопасности при обслуживании теплообменных аппаратов и герметичных систем.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 8**

1. Права, обязанности и ответственность администрации и персонала в области охраны труда.
2. Требования безопасности к лесам и подмостям
3. Требования техники безопасности при выполнении огневых работ.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 9**

1. Служба охраны труда на предприятии. Надзор и контроль соблюдения законодательства, правил и норм по охране труда.
2. Классификация производств по степени пожарной и взрывной опасности.
3. Меры безопасности при обслуживании и ремонте вращающихся механизмов.
4. ЗАДАЧИ 1,2 (см. вариант 10)

**ВАРИАНТ 10**

1. Порядок выдачи и оформления наряда на производство работ.
2. Стационарные установки пожаротушения, их устройство и область применения.
3. Меры защиты от поражения электрическим током. Виды поражающих токов, их пороговые значения. Напряжения: шаговое, прикосновения, наведенное.
4. **ЗАДАЧА 1.** Определить силу тока через тело человека при однополюсном прикосновении его к открытой токоведущей части, находящейся под напряжением, в схеме однофазной сети: в одном случае – изолированной от земли, а в другом – заземленной нейтралью.

Определить, какой вид поражающего тока будет проходить через тело человека. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Размер-  ность | **Вариант** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Напряжение сети, | В | 220 | 127 | 127 | 220 | 127 | 220 | 220 | 127 | 127 | 220 |
| Сопротивление человека | кОм | 1,4 | 0,8 | 0,9 | 2,0 | 1,1 | 1,9 | 1,8 | 1,0 | 1,3 | 1,7 |
| Сопротивление изоляции относительно земли | кОм | 210 | 40 | 50 | 180 | 35 | 200 | 150 | 47 | 38 | 300 |

**ЗАДАЧА 2.** На энергетическом предприятиисреднесписочное число работающих *Р*. За отчетный период произошло *п* учитываемых несчастных случаев, по которым все пострадавшие выздоровели. Суммарное время нетрудоспособности по этим несчастным случаям составило *Т.* Подсчитать коэффициенты частоты *К*ч, тяжести *К*т. Объяснить, что характеризуют эти коэффициенты. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Размер-  ность | **Вариант** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Численность работающих, *Р* | чел. | 1600 | 800 | 980 | 900 | 1800 | 1000 | 1400 | 1000 | 650 | 850 |
| Кол-во несчастных случаев, *п* | шт. | 3 | 8 | 4 | 2 | 8 | 5 | 3 | 8 | 5 | 5 |
| Число дней нетрудоспособности*, Т* | дней | 30 | 23 | 62 | 18 | 95 | 88 | 32 | 101 | 25 | 42 |

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Девисилов В.А., Безопасность труда . – М.: Форум – Инфра, 2012
2. Князевский Б.А., Охрана труда в энергетике. – М.: Энергоиздат,2012