

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ООО «Вохтога ЛесДрев»
/Е.А.Мельников
«07» сентября 2018 г.



Утверждаю
Директор БПОУ ВО «Грязовецкий
политехнический техникум»
/А.С. Маслов/
«07» сентября 2018 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Материаловедение

По профессии:

13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

2018 г.

Разработчики:

РАЗРАБОТЧИКИ:

Т.В. Невзорова, преподаватель БПОУ ВО
«Грязовецкий политехнический техникум»

1. Общие положения

Комплекс оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04. *Материаловедение*

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта.

ФОС разработаны на основании положений:

ФГОС СПО по ППКРС 13.01.10 «*Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. N 802

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.10 *Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)* программы учебной дисциплины ОП. 04. «*Материаловедение*»

Код и наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Код и наименование элемента умений	Код и наименование элемента знаний
1	2	3
ОК 1. – ОК 2. ПК 1.1.	У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	31. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; 34. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; 36. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; 38. способы термообработки и защиты металлов от коррозии
ОК 3. – ОК 6. ПК 3.1. - 3.2.	У2. подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения	32. виды прокладочных и уплотнительных материалов; 35. методы измерения параметров и определения свойств материалов
ОК 3. – ОК 6. ПК 1.1. ПК 3.1.-3.2.	У3. различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам	33. виды химической и термической обработки сталей; 37. основные свойства полимеров и их использование

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

4. Кодификатор контрольных заданий

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля	Код контрольного задания
Проектное задание	Учебный проект (курсовой, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный)	1
Реферативное задание	Реферат	2
Расчетная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, письменный экзамен	3
Поисковая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	4
Аналитическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	5
Графическая задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание	6
Задача на программирование	Контрольная работа, Индивидуальное домашнее задание	7
Тест, тестовое задание	Тестирование, письменный экзамен	8
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, практический экзамен	9
Экзаменационное задание	Письменный/устный экзамен	10
Ролевое задание	Деловая игра	11
Исследовательское задание	Исследовательская работа	12
Доклад, сообщение		13
Задание на ВКР дипломный проект	Выпускная квалификационная работа СПО (ППССЗ)	14
Задание на ВКР дипломная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППССЗ)	15
Задание на ВКР письменная экзаменационная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППРКС)	16
Задание на ВКР выпускная практическая квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа СПО (ППРКС)	17

Цветные металлы и сплавы.

Устный опрос. Контрольные вопросы.

1. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
2. Что называется силумином?
3. Что называется бронзой?
4. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
5. С какой целью используются припой?

Рубежный контроль.

Тестирование по разделу I. Ознакомление с материалами.

Инструкция: Выберите верный ответ. Время на выполнение 20-25 минут.

Тестовое задание по учебной дисциплине «Материаловедение»

1. Выберите правильный ответ:

1). Все металлы и сплавы делят на :

а). чёрные и белые; б). черные и цветные; в) цветные и благородные; г) белые и цветные.

2). К чёрным металлам и сплавам относят:

а) алюминий, сталь, углерод; б) железо, бронза, латунь; в) медь, алюминий, чугун; г) железо, сталь, чугун.

3). В зависимости от свойств стали делятся на:

А) конструкционные и инструментальные; б) механические и технологические; в) черные и цветные; г) чугунные и железные.

4) металлы и сплавы обладают свойствами:

А) физическими и механическими; б) технологическими и геометрическими; В) механическими и технологическими; г) техническими и физическими.

5) Способность металла или сплава изменять свою форму под действием нагрузок не разрушаясь - это:

А) прочность; б) упругость; в) пластичность; г) твёрдость

б) Прочитайте следующие высказывания. Если вы согласны с утверждением, поставьте знак «+», если –нет, знак «-».

1) Сталь –это сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится менее 2%.

2) Свойство металла сопротивляться внедрению в него другого менее твёрдого материала , называется твёрдостью.

3) Чугун обладает хрупкостью, поэтому из него изготавливают радиаторы отопления.

4) Высокая коррозионная стойкость латуни используется для производства деталей, работающих в условиях повышенной влажности.

5) Сталь для изготовления пружин должна обладать упругостью.

III. Закончите предложение:

- 1). Сплавы получают путём смешивания...
- 2) Латунь- это сплав...
- 3). Свойство металлов соединяться в пластичном или расплавленном состоянии называется...
- 4). Из меди делают электрические провода, потому что она...
- 5). В авиации требуются лёгкие и прочные конструкции, поэтому их изготавливают из сплава...

Критерии оценки: правильных ответов 14-15- Отлично; 11-13- хорошо; 8-10- удовлетворительно; 7 и менее – неудовлетворительно.

1. К цветным металлам и сплавам относятся:

а) медь, бронза, дюралюминий; б) алюминий, железо, чугун; в) сталь, латунь, бронза; г) железо, сталь, чугун

2). Лёгкий металл серебристо-белого цвета, самый распространённый на Земле- это:

А) железо; б) алюминий; в) медь; г) дюралюминий.

3) Изделия из чугуна нельзя подвергать ударам, потому что чугун;

А) мягкий; б) упругий; в) пластичный; г) хрупкий.

4) К технологическим свойствам металлов и сплавов относятся:

А) прочность и твёрдость; б) упругость и пластичность; в) ковкость и свариваемость; г) прочность и жидкотекучесть

5) Способность металла или сплава изменять свою форму под действием нагрузок не разрушаясь - это:

Прочитайте следующие высказывания. Если вы согласны с утверждением, поставьте знак «+», если –нет, знак «-».

III. Закончите предложение:

1). К черным сплавам относят...

2). Свойство металла или сплава получать новую форму под действием удара -это...

3). К механическим свойствам относят...

4). Из высокотвёрдой инструментальной стали изготавливают...

5). Чугун более хрупкий, чем сталь, так как в его составе содержится углерода...

Тестовое задание.

1. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- A) ст. 1 кп
- B) У 10А
- C) 10 пс
- D) А 11

2. Какой из признаков может характеризовать кипящую сталь?

- A) Низкое содержание кремния
- B) Высокая пластичность отливки
- C) Низкая пластичность
- D) Низкое содержание марганца

3. Какую сталь называют кипящей (сталь 3кп)?

- A) Сталь, обладающую повышенной прочностью
- B) Сталь, доведенную до температуры кипения.
- C) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием
- D) Сталь, раскисленную только марганцем

4. К какой категории по качеству принадлежит Сталь 6сп?

- A) К высококачественным сталям
- B) К особовысококачественным сталям
- C) К качественным сталям
- D) К сталям обыкновенного качества

5. К какой категории по качеству принадлежит сталь 0,8 кп?

- A) К сталям обыкновенного качества
- B) К качественным сталям
- C) К высококачественным сталям
- D) К особовысококачественным сталям

6. Какие стали называются автоматными?

- A) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.
- B) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении

С) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием.

Д) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках – автоматах

7. К какой группе материалов относится сплав марки А 20?

А) К углеродистым инструментальным сталям

В) К углеродистым качественным конструкционным сталям

С) К сталям с высокой обрабатываемостью резанием

Д) К сталям обыкновенного качества

8. К какой группе материалов относится сплав марки АС40? Каков его химический состав?

А) Высококачественная конструкционная сталь. Содержит около 0.4% углерода и около 1% кремня.

В) Антифрикционный чугун. Химический состав в марке не отображен.

С) Конструкционная сталь, легированная азотом и кремнием. Содержит около 0.4% углерода.

Д) Автоматная сталь. Содержит около 0.4% углерода, повышенное кол-во серы, легированная свинцом

9. Какие металлы называют жаростойкими?

А) Металлы, способные сопротивляться часто чередующемуся нагреву и охлаждению.

В) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.

С) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.

Д) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.

10. Какие металлы называют жаропрочными?

А) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.

В) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.

С) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.

D) Металлы, способные сопротивляться часто чередующимся нагреву и охлаждению.

11. Каким из приведенных в ответах свойств характеризуется медь?

A) Низкой температурой плавления ($651\text{ }^{\circ}\text{C}$), низкой теплопроводностью, низкой плотностью (1740 кг/м^3)

B) Низкой температурой плавления ($327\text{ }^{\circ}\text{C}$), низкой теплопроводностью, высокой плотностью (11600 кг/м^3)

C) Высокой температурой плавления ($1083\text{ }^{\circ}\text{C}$), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (8940 кг/м^3)

D) Высокой температурой плавления ($1665\text{ }^{\circ}\text{C}$), высокой теплопроводностью, высокой плотностью (4500 кг/м^3)

12. Что такое латунь?

A) Сплав меди с цинком

B) Сплав железа с никелем

C) Сплав меди с оловом

D) Сплав алюминия с кремнием.

13. Как называется сплав марки Л62? Каков его химический состав?

A) Литейная сталь, содержащая $0,62\%\text{C}$

B) Литейный алюминиевый сплав, содержащий $62\%\text{Al}$

C) Сплав меди с цинком, содержащий $62\%\text{Cu}$

D) Сплав бронзы с медью, содержащий $62\%\text{ бронзы}$

14. Как называются сплавы с другими элементами (кремнием, алюминием, оловом, бериллием и т.д.)

A) Бронзы

B) Латунь

C) Инвары

D) Баббиты

15. Каковы основные характеристики алюминия?

A) Малая плотность, низкая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость.

B) Высокая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость

C) Малая плотность, высокая теплопроводность, высокая коррозионная стойкость

D) Малая плотность, высокая теплопроводность, низкая коррозионная стойкость

16. Как называется сплав марки Д16? Каков его химический состав?

A) Баббит, содержащий 16% олова

B) Латунь, содержащая 16% цинка

C) Сталь, содержащая 16% меди

D) Деформируемый алюминиевый сплав, упрочняемый термообработкой – дуралюмин, состав устанавливают по стандарту.

17. К какой группе металлов относится титан?

A) К благородным

B) К редкоземельным

C) К тугоплавким

D) К легкоплавким

18. Какое свойство делает титановые сплавы особенно ценными по созданию летательных аппаратов?

A) Низкая плотность

B) Высокая абсолютная прочность

C) Высокая химическая стойкость

D) Высокая удельная прочность

19. Что такое баббиты?

A) латунь с двухфазной структурой

B) Литейный алюминиевый сплав

C) Антифрикционный сплав

D) Бронза, упрочненная железом и марганцем

20. Какой из приведенных материалов в ответах предпочтителен для изготовления быстроходных подшипников скольжения?

A) Бр 05Ц5С5

B) АО9-2

C) АЧС-3

D) ЛЦ16КЧ

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично»: 18-20 правильных ответов или 90-100%.

Оценка «хорошо»: 15-17 правильных ответов или 75-85%.

Оценка «удовлетворительно»: 10-14 правильных ответов или 50-70%.

Оценка «неудовлетворительно»: 9 и менее правильных ответов.

Вопрос	1	2	3	4	5	6
Ответ	B	A	D	D	B	C
7	8	9	10	11	12	13
C	D	B	C	C	A	C
14	15	16	17	18	19	20
A	C	D	C	D	C	B

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием тестирования.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки, результатов освоения учебной дисциплины *материаловедения* по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Умения – уметь:

- У 1. Контролировать качество выполняемых работ;
- У 2. Использовать физико-химические методы исследования металлов;
- У 3. Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- У 4. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

Знания – знать:

- З 1. Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- З 2. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- З 3. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- З 4. Основные сведения о металлах и сплавах;

г) ванадий

6. Укажите, какой из предложенных чугунов имеет хлопьевидную форму графита:

- а) серый
- б) белый
- в) высокопрочный
- г) ковкий

7. Отметьте, как называются стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств:

- а) углеродистые
- б) легированные
- в) раскисленные
- г) улучшаемые

8. Укажите вид термической обработки, повышающей твердость и износоустойчивость сталей:

- а) отжиг
- б) нормализация
- в) закалка
- г) отпуск

9. Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

- а) кремний
- б) хром
- в) марганец
- г) фосфор
- д) сера
- е) никель

10. Выберите химические элементы, повышающие коррозионную стойкость стали:

- а) вольфрам
- б) хром
- в) кобальт
- г) никель
- д) марганец

11. Выберите из предложенных марок низкоуглеродистые стали:

- а) сталь 45
- б) А20
- в) БСт3

- г) У7
- д) 5ХНМ

12. Выберите сплавы, имеющие высокие антифрикционные свойства:

- а) баббит
- б) латунь
- в) оловянистая бронза
- г) алюминиевая бронза
- д) шарикоподшипниковая сталь

13. Укажите, какие дефекты термической обработки являются неисправимыми:

- а) трещина
- б) пережог
- в) перегрев
- г) окисление
- д) мягкие пятна

14. В чем заключается сложность при сварке меди?

- а) повышенные теплопроводность и электропроводность
- б) повышенные теплопроводность и жидкотекучесть
- в) повышенные жидкотекучесть и электропроводность

15. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?

- а) увеличивает твердость
- б) увеличивает пластичность
- в) увеличивает ударную вязкость

16. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

- а) титан
- б) марганец
- в) фтор
- г) кислород
- д) алюминий

17. Пластичность низкоуглеродистых сталей определяется:

- а) содержанием углерода
- б) содержанием легирующих элементов
- в) содержанием вредных примесей

18. Среднеуглеродистые стали содержат углерода в процентах:

- а) до 0,65%
- б) свыше 0,6%

в) от 0,25 – 0,45 %

19. Повышенное содержание водорода в металле шва приводит к:

- а) упрочнению шва
- б) изменению его химического состава
- в) пористости

20. Если содержание углерода в стали 0,45% ,то сталь относится к:

- а) высокоуглеродистой
- б) низкоуглеродистой
- в) среднеуглеродистой

21. К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки:

- а) сталь 35
- б) сталь 15
- в) СТ 2 КП
- г) 30

22. Способность материалов сопротивляться действию внешних сил, выдерживать их не разрушаясь – это

- а) твердость
- б) прочность
- в) пластичность

23. Свариваемость металлов и сплавов – это

- а) способность металла и сплава расплавляться
- б) способность металлов образовывать прочное сварное соединение
- в) способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

24. Температура плавления – это свойство

- а) механическое
- б) физическое
- в) технологическое

25. Как влияет на качество стали фосфор?

- а) улучшает
- б) ухудшает
- в) не влияет никак

26. В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается

- а) медь
- б) ванадий

- в) кремний
- г) марганец

27. Количество углерода в стали 20 равно

- а) 0,20%
- б) 2%
- в) 20%

28. Сколько углерода содержит сталь 08 X 18 Н 10 Т?

- а) не более 8%
- б) не более 0,8%
- в) не более 0,08%

29. Установите соответствие:

1. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения	1. упругость
2. способность материала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил	2. твердость
3. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил	3. прочность
4. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела	4. пластичность
5. способность материала работать в условиях циклических нагрузок	5. вязкость
	6. выносливость
	7. ползучесть

Часть В

30. Перечислить четыре основных вида термообработки стали

31. Вставьте пропущенные слова: «Сталь - _____, в которой _____ содержится до 2%»

32. Вставьте пропущенные слова: «Чугун – это _____ сплав, в котором _____ содержится свыше 2%»

33. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

34. Вставьте пропущенное слово: «В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается металл _____».

35. Дополните предложение: «Способность металлов образовывать прочное сварное соединение – это _____»

36. Температура плавления стали _____ градусов

37. Приведите примеры сплавов повышенной обрабатываемости резанием.

38. Расшифруйте марку сплава: ЛК 80-3Л

39. Расшифруйте марку сплава: 30ХН2МА

40. Приведите способы защиты металлов от коррозии.

Часть С

41. Объясните, какие из перечисленных сталей можно закаливать в одном охладителе: вал из стали марки 40, сверло из стали марки У8, ролики из стали марки У9.

42. Объясните, почему твердосплавные режущие инструменты позволяют работать на более высоких скоростях резания, чем инструменты из быстрорежущих сталей.

43. Объясните, какой вид отжига лучше применить для инструментальных сталей?

44. Опишите, какими свойствами должны обладать рессорно-пружинные стали, какие химические элементы улучшают свойства. Как повысить работоспособность сталей?

45. Опишите, какими причинами вызван износ деталей в процессе эксплуатации. Как повысить износостойкость и работоспособность изделий? Какие износостойкие материалы вы могли бы предложить?

Задание: Тест состоит из открытых и закрытых вопросов.

Часть А – задания с одним вариантом ответа из множественного выбора; за каждое верно выполненное задание выставляется один балл.

Часть В – тестовые вопросы с заданными ограничениями; за каждое верно выполненное задание выставляется два балла.

Часть С – задания со свободным ответом; за верное выполнение заданий выставляется по 3-4 балла.

Максимальное количество баллов за всю работу – 70.

Объекты оценки	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; - основные сведения о металлах и сплавах;	Соответствие	

- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;	эталонам ответов	
---	------------------	--

№ п/п	ОТВЕТЫ	Кол-во баллов
1.	а	1
2.	б	1
3.	а	1
4.	в	1
5.	в	1
6.	г	1
7.	б	1
8.	в	1
9.	а, в, г, д	1
10.	б, г	1
11.	б, в	1
12.	а, в, д	1
13.	а, б	1
14.	б	1
15.	а	1
16.	в	1
17.	а	1
18.	в	1
19.	в	1
20.	в	1
21.	б	1
22.	б	1
23.	б	1
24.	б	1
25.	б	1
26.	г	1
27.	а	1
28.	в	1
29.	1.3; 2.4; 3.1; 4.2; 5.6	1
30.	Отпуск, отжиг, закалка, нормализация	2
31.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
32.	Сплав железа с углеродом, углерода	2
33.	Фтор	2

34.	Марганец	2
35.	Свариваемость металлов и сплавов	2
36.	1200 – 1500 градусов	2
37.	Серые чугуны и автоматные стали	2
38.	Литейная латунь. Содержание элементов: медь – 80%; кремний – 3%; цинк – 17%	2
39.	Конструкционная высококачественная легированная сталь. Содержание элементов: углерод – 0,30%; хром – около 1%; никель – 2%; молибден – около 1%	2
40.	Легирование сплавов, нанесение защитных пленок (оксидирование), диффузионная металлизация (хромирование, алитирование, оцинкование), защита лакокрасочными материалами.	2
41.	В одном охладителе можно закаливать вал из стали 40 и ролики из стали У9, т.к. они имеют простую форму. Сверло закаливать этим способом нельзя, появятся трещины.	3
42.	Карбиды тугоплавких металлов придают твердым сплавам более высокую твердость, красностойкость и износостойчивость.	4
43.	Для сталей с содержанием углерода 0,5% лучше применить полный отжиг (t нагрева 800-820°) для сталей с содержанием углерода 0,9% и более - неполный отжиг (t нагрева 760-780°)	4
44.	Рессорно-пружинные стали должны обладать высокими пределом упругости и пределом выносливости. Для изготовления рессорно-пружинных сталей применяют конструкционные стали с высоким содержанием углерода 0,5-0,7%, дополнительно легированные кремнием, марганцем, хромом и ванадием. Стали должны обладать хорошей закаливается и прокаливаемости. Срок службы можно увеличить путем поверхностного наклепа.	4
45.	Износ – процесс постепенного разрушения рабочих поверхностей. Различают износ контактный и абразивный. Абразивный износ - истирание металлической поверхности в результате трения твердых частиц о поверхность. Чтобы материал имел повышенную износостойкость в таких условиях, необходима высокая твердость. Высокую твердость обеспечивают высокоуглеродистые и высокомарганцовистые стали, белый чугун. Так же повысить износостойкость сплава можно путем	4

	<p>введения в сплав элементов, образующих химическое соединение (карбидообразующие элементы). Контактный износ происходит при трении одной поверхности о другую. Хорошей стойкостью к истиранию обладают шарикоподшипниковые сплавы (шарикоподшипниковые хромистые стали, серый и ковкий антифрикционный чугун), графитизированная сталь, сплавы на основе меди (свинцовистая бронза, баббиты). Для снижения сил трения нужно использовать смазку.</p>	
	Всего баллов:	70

Критерии оценивания тестового контроля знаний обучающихся

оценка	правильных ответов	количество баллов
отлично	91-100%	64-70
хорошо	81-90%	57-63
удовлетворит.	51-80%	36-56
неудовл.	менее 51%	менее 36