

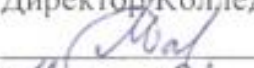
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 23.04.2025 15:06:15
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506475208a5c93ea97a503b072

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

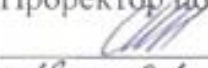
СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа АПТ

 М.А. Савин
«16» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин
«16» 01 2025 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Барнаул 2025

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
К ООП ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СПО
35.02.16. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ
И ОБОРУДОВАНИЯ

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (Приказ Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235) и рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов образовательных достижений студентов по учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение.

Комплект контрольно-оценочных средств включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
У1 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники	Демонстрация умения выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
У2 - выбирать способы соединения материалов и деталей	Демонстрация умения выбирать способы соединения материалов и деталей	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
У3 - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения	Демонстрация умения назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
У4 - обрабатывать детали из основных материалов	Демонстрация умения обрабатывать детали из основных материалов	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение, дифференцированный зачет
У5 - проводить расчеты режимов резания	Демонстрация умения проводить расчеты режимов резания	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение

31 - строение и свойства машиностроительных материалов	Демонстрация знания строение и свойства машиностроительных материалов	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение, дифференцированный зачет
32 - методы оценки свойств машиностроительных материалов	Демонстрация знания строение и свойства машиностроительных материалов	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет экзамен
33 - области применения материалов	Демонстрация знания области применения материалов	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
34 -классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта	Демонстрация знания классификации и маркировки основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
35 методы защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей	Демонстрация знания методов защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
36 способы обработки материалов	Демонстрация знания способов обработки материалов	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
37 инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания	Демонстрация знания использования инструментов и станков для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на практических занятиях, дифференцированный зачет
38 - инструменты для слесарных работ	Демонстрация знания области применения инструментов для слесарных работ	Тестирование, устный опрос, экспертное наблюдение выполнения заданий на

		практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Стремление выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических заданий

1.3. Материалы для оценки компетенций

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Открытые задания

1. Железо и сплавы на его основе (стали, чугуны, ферросплавы и др.) относятся к ... металлам. Вставьте пропущенное слово.....
2. Различие свойств материала в различных направлениях имеет название
3. Наличие у одного и того же металла разных кристаллических решёток имеет название
4. Переход металла из жидкого или парообразного состояния в твердое с образованием кристаллической структуры имеет название
5. Твердые тела, которые не имеют кристаллической решетки, имеют название
6. Процесс упрочнения металлов и сплавов в процессе пластической деформации вследствие изменения структуры и фазового состояния имеет название
7. Увеличивается или уменьшается твердость и прочность металла при наклепе?
8. Уменьшается или увеличивается пластичность и ударная вязкость при наклепе?
9. Уменьшается или увеличивается твердость и прочность металла при рекристаллизации?
10. Увеличивается или уменьшается пластичность и ударная вязкость при рекристаллизации?
11. Процесс снятия наклепа с образованием и ростом новых зерен, свободных от деформации, имеет название
12. Сплав железа с углеродом, в котором углерода менее 2,14% имеет название
13. Сплав железа с углеродом, в котором углерода более 2,14%, но менее

6,67% имеет название

14. Сплав на основе меди, легирующими добавками которого являются олово, алюминий, кремний, бериллий и другие химические элементы, за исключением цинка и никеля имеет название
15. Сплав на основе меди, основным легирующим элементом которого является цинк, имеет название
16. На диаграмме «Железо-Цементит» (Fe-Fe₃C) присутствуют структурные составляющие (см. рис.1): феррит, аустенит, цементит, перлит и ледебурит. Какая структура имеет наименьшую твердость?
17. На диаграмме «Железо-Цементит» (Fe-Fe₃C) присутствуют структурные составляющие (см. рис.1): цементит, аустенит, феррит, перлит и ледебурит. Какая структура имеет наибольшую твердость?
18. На диаграмме «Железо-Цементит» (Fe-Fe₃C) присутствуют структурные составляющие (см. рис.1): цементит, аустенит, феррит, перлит и ледебурит. Какая структура имеет наименьшую пластичность?

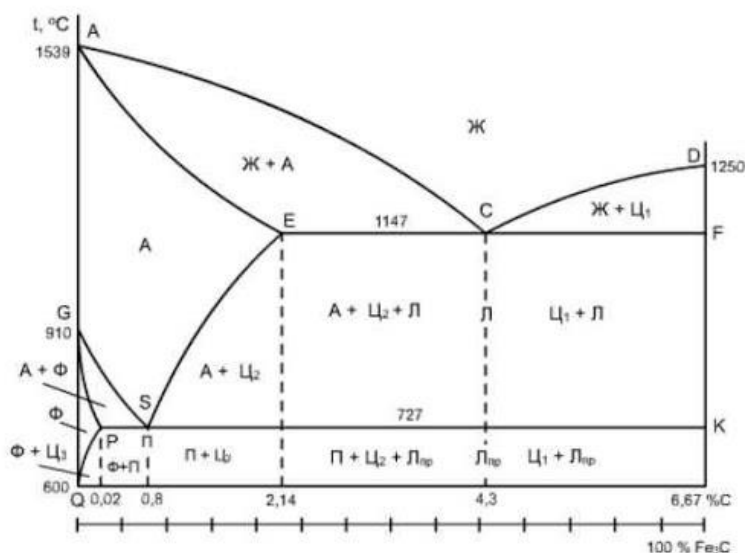


Рисунок 1. Диаграмма Fe-Fe₃C

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Задания закрытого типа

1. Выберите виды термической обработки стали:

- а) закалка
- б) цементация
- в) отпуск
- г) азотирование
- д) отжиг

В ответ запишите буквы правильного ответа без пробелов и запятых

2. Установите соответствие между свойствами металлов и их единицами измерения (размерностью):

Свойства металлов	Единицы измерения
1) плотность	а) кг/м ³
2) прочность	б) МПа
3) ударная вязкость	в) МДж/м ²
4) температура плавления	г) °С

Ответ запишите в виде последовательности цифр и прописных букв без пробелов и запятых

3. Установите соответствие между маркой стали и классификацией сталей по содержанию углерода:

Классификация сталей по содержанию в ней углерода	Марка стали
1) низкоуглеродистая сталь	а) А20
2) среднеуглеродистая сталь	б) 45Г
3) высокоуглеродистые	в) У11А

Ответ запишите в виде последовательности цифр и прописных букв без пробелов и запятых

4.Основной продукт доменной плавки - ...

- а) кокс
- б) флюсы
- в) сталь
- г) чугун

В ответ запишите букву правильного ответа

5. Кристаллическая решетка отсутствует:

- а) у аморфных образований;
- б) у чистых металлов;
- в) у твердых растворов с ограниченной растворимостью;
- г) у твердых растворов с неограниченной растворимостью.

В ответ запишите букву правильного ответа

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

- Какой материал, сталь или чугун, обладает лучшими пластическими свойствами?
- Какой материал, чугун или сталь, обладает лучшими литейными свойствами?
- Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления крыла автомобиля штамповкой. Марки материалов: 08Ю,

- У7, Р6М5, 40Х13, Т15К6, 45, СЧ20, У12, ВЧ60.....
4. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления слесарного молотка. Марки материалов: У7, 08Ю, Р6М5, 40Х13, Т15К6, У12, 45, СЧ20, ВЧ60.....
 5. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления корпуса коробки передач. Марки материалов: СЧ20, У7, 08Ю, Р6М5, 40Х13, У12, Т15К6, 45, ВЧ60.....
 6. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для распределительного вала, полученного литьем. Марки материалов: ВЧ60, 08Ю, У7, Р6М5, 40Х13, У12, Т15К6, 45, СЧ20.....
 7. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для распределительного вала, полученного штамповкой. Марки материалов: 45, ВЧ60, 08Ю, У7, Р6М5, 40Х13, У12, Т15К6, СЧ20.....
 8. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления режущей части токарного резца. Марки материалов: Т15К6, ВЧ60, 08Ю, У7, Р6М5, 40Х13, У12, 45, СЧ20.....
 9. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления штангенциркуля. Марки материалов: 40Х13, У7, 08Ю, Р6М5, Т15К6, 45, У12, СЧ20, ВЧ60.....
 10. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления сверла по металлу. Марки материалов: Р6М5, 40Х13, У7, 08Ю, Т15К6, 45, СЧ20, У12, ВЧ60.....
 11. Из предложенных ниже марок материалов выберите наиболее подходящую для изготовления напильника по металлу. Марки материалов: У12, 40Х13, У7, 08Ю, Р6М5, Т15К6, 45, СЧ20, ВЧ60.....
 12. Вид термической обработки стали, заключающийся в нагреве стали до температуры выше фазовых превращений, выдержке при этой температуре и быстром охлаждении со скоростью выше критической, с целью увеличения твердости и прочности имеет название
 13. Вид термической обработки стали, заключающийся в её нагреве до определенной температуры, выдержке при этой температуре и медленном охлаждении, с целью снижения внутренних напряжений и твердости, изменения формы и размеров зерна, выравнивания химического состава имеет название
 14. Вид термической обработки стали, заключающийся в нагреве закаленной стали до температуры ниже фазовых превращений, выдержке при заданной температуре и последующем охлаждении, с целью снятия внутренних напряжений и получения требуемых свойств стали имеет название
 15. Вид термической обработки, состоящий из объемной закалки с последующим высоким отпуском, имеет название
 16. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее					
	Б _В .	Б _Т .	Б ₋₁ ,	δ, %	ψ, %	KCU ²⁰ , НВ

	МПа	МПа	МПа			МДж/м ²	
50	640	380	290	14	40	0,4	241
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая обладает большей твердостью. В ответе запишите только число.....

17. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	б _в , МПа	б _т , МПа	б ₋₁ , МПа	δ, %	ψ, %	KCU ²⁰ , МДж/м ²	НВ
50	640	380	290	14	40	0,4	241
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая обладает большей прочностью. В ответе запишите только число.....

18. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	б _в , МПа	б _т , МПа	б ₋₁ , МПа	δ, %	ψ, %	KCU ²⁰ , МДж/м ²	НВ
50	640	380	290	14	40	0,4	241
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая обладает меньшей пластичностью. В ответе запишите только число.....

19. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	б _в , МПа	б _т , МПа	б ₋₁ , МПа	δ, %	ψ, %	KCU ²⁰ , МДж/м ²	НВ
50	640	380	290	14	40	0,4	241
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая обладает меньшей ударной вязкостью, то есть более хрупкая. В ответе запишите только число.....

20. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
50	640	380	290	14	40	0,4	241
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
40	580	340	260	19	45	0,6	217

21. Выберите марку стали, которая имеет больший предел выносливости. В ответе запишите только число.....

22. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
50	640	380	290	14	40	0,4	241
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая имеет меньший предел выносливости. В ответе запишите только число.....

23. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
50	640	380	290	14	40	0,4	241
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая имеет большую ударную вязкость, то есть менее хрупкая. В ответе запишите только число.....

24. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
50	640	380	290	14	40	0,4	241

40	580	340	260	19	45	0,6	217
----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----

Выберите марку стали, которая имеет меньший предел прочности. В ответе запишите только число.....

25. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
50	640	380	290	14	40	0,4	241
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая обладает меньшей твердостью. В ответе запишите только число.....

26. В таблице приведены марки качественных углеродистых сталей и их механические свойства:

Марка стали	Механические свойства, не менее						
	σ_B , МПа	σ_T , МПа	σ_{-1} , МПа	δ , %	ψ , %	KCU^{20} , МДж/м ²	НВ
30	500	300	225	21	50	0,8	179
45	610	360	275	16	40	0,5	229
50	640	380	290	14	40	0,4	241
40	580	340	260	19	45	0,6	217

Выберите марку стали, которая более пластичная. В ответе запишите только число.....

27. Чугун, в котором углерод полностью находится в химически связанном состоянии в виде цементита, имеет название -

28. Чугун, в котором углерод полностью или в значительной степени находится в химически свободном состоянии в виде графита, включения которого имеют пластинчатую форму, имеет название -

29. Эластичный высокомолекулярный материал (эластомер), из которого методом вулканизации (нагреванием с серой) получают резину, имеет название -

30. Горючая смесь, состоящая из лёгких углеводородов с температурой кипения от +33 до +205 °С, имеет название -

31. Минеральные автомобильные масла изготавливают из

ПК 2.4 Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники

Задания закрытого типа

1. Установите соответствие между видами закалки стали и их проведением

1) Полная закалка	а) Закалка со структуры, в которой присутствует только аустенит
2) Неполная закалка	б) Закалка со структуры, в которой кроме аустенита присутствуют другие структурные составляющие (феррит или цементит)
3) Объемная закалка	в) Закалка на всю глубину детали
4) Поверхностная закалка	г) Закалка на небольшую глубину в тело детали

Ответ запишите в виде последовательности цифр и прописных букв без пробелов и запятых

2. Установите соответствие между названием химико-термической операции стали с её сущностью и назначением

1) алитирование	а) Поверхностное насыщение стали алюминием для повышения окалиностойкости.
2) хромирование	б) Удаление с поверхности адсорбированных ионов лития для уменьшения химической активности поверхности детали.
3) силицирование	в) Поверхностное насыщение стали хромом для повышения износоустойчивости при работе в агрессивных средах и для декоративных целей.
4) борирование	г) Поверхностное насыщение стали хромом для восстановления изношенной поверхности толщиной 2 – 5 мм.
	д) Поверхностное насыщение стали кремнием для повышения износоустойчивости, улучшения коррозионной устойчивости и кислотоупорности.
	е) Нанесение на поверхность детали силикона для уменьшения вредных влияний сил трения скольжения.
	ж) Поверхностное насыщение стали бором для придания износостойкости и высокой твердости.

	з) Поверхностное насыщение стали бором для снижения потенциального барьера в переходных процессах.
--	--

Ответ запишите в виде последовательности цифр и прописных букв без пробелов и запятых

3. Какие марки сталей относятся к цементуемым?

- а) Сталь 20
- б) Сталь 18ХГТ
- в) Сталь 50
- а) Сталь 40Х
- г) Сталь У10

В ответ запишите буквы правильного ответа без пробелов и запятых

4. В какой последовательности следует проводить термическую обработку вала из стали 45?

- а) нормализация
- б) объемная закалка
- в) высокий отпуск
- г) поверхностная закалка шеек вала
- д) низкий отпуск

В ответ запишите буквы правильного ответа без пробелов и запятых

5. Какие сплавы, приведенные ниже, относятся к сплавам на основе меди?

- а) БрБ2
- б) ЛС59-1
- в) АЛ9
- г) Д16
- д) 45Л

В ответ запишите буквы правильного ответа без пробелов и запятых

6. Какие сплавы, приведенные ниже, относятся к сплавам на основе алюминия?

- а) БрБ2
- б) ЛС59-1
- в) АЛ9
- г) Д16
- д) 45Л

В ответ запишите буквы правильного ответа без пробелов и запятых

7. Какую термическую обработку следует провести для напильника из стали У12?

- а) закалка + низкий отпуск
- б) закалка + высокий отпуск
- в) закалка + нормализация
- г) нормализация

В ответ запишите букву правильного ответа

8. Какую термическую обработку следует провести для пружины из стали 65Г?

- а) закалка + низкий отпуск
- б) закалка + высокий отпуск
- в) закалка + средний отпуск
- г) нормализация

В ответ запишите букву правильного ответа

9. Какой закалке подвергают доэвтектоидные стали с содержанием углерода более 0,3%?

- а) полной
- б) неполной
- в) такие стали не закаливаются

В ответ запишите букву правильного ответа

10. Какой закалке подвергают заэвтектоидные стали?

- а) полной
- б) неполной
- в) такие стали не закаливаются

В ответ запишите букву правильного ответа

2. Комплект контрольно-оценочных средств.

2.1 Текущая аттестация.

2.1.1 Теоретические задания для устного опроса

1. Классификация материалов.
2. Кристаллическая решетка металлов.
3. Основные свойства металлов и сплавов.
4. Виды несовершенств, кристаллического строения металлов.
5. Кристаллизация металлов и кривые охлаждения.
6. Строение литого материала.
7. Полиморфизм металлов.
8. Методы исследования строения металлов.
9. Диаграмма состояния железо-цементит (Fe-Fe₃C).
10. Основные компоненты железоуглеродистого сплава.
11. Основные точки и линии диаграммы состояния железо-цементит (Fe-Fe₃C).
12. Упругая и пластическая деформация металлов.
13. Основы теории термической обработки.
14. Классификация основных видов термической обработки стали.
15. Превращения, происходящие, в эвтектоидной стали при нагреве и охлаждении.
16. Закалка стали. Основные понятия.
17. Поверхностная закалка стали.
18. Химико-термическая обработка стали. Назначение и классификация.
19. Сплавы на основе алюминия.

20. Сплавы на основе магния.
21. Классификация чугунов.
22. Стали и их классификация.
23. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
24. Порошковые материалы.
25. Композиционные материалы.
26. Диаграмма растяжения металлов.
27. Методика определения твёрдости по Бринеллю.
28. Отжиг стали 1-го рода.
29. Отжиг стали 2-го рода.
30. Методика определения твёрдости по Роквеллу.
31. Методика определения твёрдости по Виккерсу.
32. Методика построения диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов на примере сплава свинец-сурьма (Pb-Sb).
33. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов 1-го типа.
34. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов 2-го типа.
35. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов 3-го типа.
36. Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов 4-го типа.
37. Легированные конструкционные цементуемые стали.
38. Легированные конструкционные улучшаемые стали.
39. Строительные стали.
40. Рессорно-пружинные стали.
41. Шарикоподшипниковые стали.
42. Износостойкая сталь.
43. Стали для измерительного инструмента.
44. Стали для режущего инструмента.
45. Быстрорежущие стали.
46. Штамповые стали.
47. Маркировка легированных сталей.
48. Цементация стали.
49. Азотирование, цианирование и нитроцементация.
50. Диффузионная металлизация.
51. Классификация коррозии металлов.
52. Химическая и электрохимическая коррозия.
53. Методы борьбы с коррозией.
54. Углеродистые конструкционные стали.
55. Влияние углерода и других постоянных примесей на свойства стали.
56. Классификация углеродистых сталей.
57. Серый чугун.
58. Высокопрочный чугун.
59. Ковкий чугун.
60. Легированные чугуны.

Критерии оценивания устных ответов:

- Оценка «5» (отлично) ставится, если обучающийся показал полное

знание и понимание всего материала, смог составить полный и правильный ответ, сформулировал точное определение и истолкование основных понятий, аргументировано утверждал суждение.

- **Оценка «4» (хорошо)** ставится, если обучающийся показал знания всего изученного программного материала. Дал полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допустил незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала.

- **Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если обучающийся усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно.

- **Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.

2.1.2. Тестовые задания

Тест 1.

Вопрос №1

Как называются точечные несовершенства в кристаллической решётке?

- a) ☐ макродефекты
- b) ☐ вакансии
- c) ☐ Границы зёрен
- d) ☐ дислокации

Вопрос №2

Как называется одинаковость свойств и плотности атомов в различных направлениях кристаллической решетки?

- a) ☐ ликвация
- b) ☐ анизотропия
- c) ☐ изотропия
- d) ☐ микроликвация

Вопрос №3

Какой чугун маркируется буквами ВЧ?

- a) ☐ белый
- b) ☐ серый
- c) ☐ высокопрочный
- d) ☐ ковкий

Вопрос №4

Как называется химическое соединение железа с углеродом Fe_3C ?

- a) ☐ цементит
- b) ☐ перлит
- c) ☐ феррит
- d) ☐ аустенит

Вопрос №5

Как называется сталь содержащая до 0,8% углерода?

- a) ☐ заэвтектоидная
- b) ☐ доэвтектоидная
- c) ☐ эвтектическая
- d) ☐ эвтектоидная

Вопрос №6

На содержание какого химического элемента указывает буква Г в маркировке легированной стали?

- a) ☐ кремния
- b) ☐ хрома
- c) ☐ никеля
- d) ☐ марганца

Вопрос №7

Как называется способность материала выдерживать нагрузки не разрушаясь?

- a) ☐ твёрдость
- b) ☐ устойчивость
- c) ☐ прочность
- d) ☐ надёжность

Вопрос №8

Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве до температуры выше критической, выдержке при этой температуре и последующем быстром охлаждении.

- a) ☐ отпуск
- b) ☐ закалка
- c) ☐ нормализация
- d) ☐ отжиг

Вопрос №9

Процесс насыщения поверхности изделия азотом в парах аммиака при температуре 500-700°C?

- a) ☐ азотирование

- b) ☐ нитроцементация
- c) ☐ цианирование
- d) ☐ цементация

Вопрос №10

Плотность алюминия составляет...?

- a) ☐ 2,7 г/см³
- b) ☐ 1,74 г/см³
- c) ☐ 6,67 г/см³
- d) ☐ 1 г/см³

Вопрос №11

Как называется термическая обработка, состоящая из закалки с последующим высоким отпуском?

- a) ☐ металлизация
- b) ☐ отжиг
- c) ☐ старение
- d) ☐ улучшение

Вопрос №12

Как называются стали, в которых кроме постоянных примесей присутствуют элементы улучшающие её свойства?

- a) ☐ легированные
- b) ☐ низкоуглеродистые
- c) ☐ углеродистые
- d) ☐ закалённые

Вопрос №13

Как называется анализ, позволяющий изучать структуру металлов, видимую без увеличения или при небольшом увеличении, при котором выявляются крупные дефекты?

- a) ☐ рентгеноструктурный
- b) ☐ макроскопический
- c) ☐ дефектоскопия
- d) ☐ микроскопический

Вопрос №14

Цифры, стоящие впереди марки стали указывают на содержание...?

- a) ☐ углерода
- b) ☐ примесей
- c) ☐ железа
- d) ☐ легирующих элементов

Вопрос №15

Сплав железа с углеродом с содержанием последнего более 2,14% называется...?

- a) ☐ чугу́н
- b) ☐ перлит
- c) ☐ феррит
- d) ☐ сталь

Тест 2. Железоуглеродистые сплавы

1. Назовите основные компоненты влияющие на свойства железоуглеродистых сплавов

- 1. железо, кремний
- 2. углерод, сера
- 3. железо, углерод
- 4. железо, марганец

2. Область существования α -железа

- 1. ниже 911°C и выше 1401°C
- 2. 911-1401°C

3. Какую кристаллическую решетку имеет γ -железо?

- 1. гранецентрированный куб
- 2. объемно-центрированный куб

4. Аллотропическими формами какого химического элемента являются: алмаз, уголь, графит?

- 1. азот
- 2. углерод

5. Перечислите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов являющиеся твердыми растворами

- 1. аустенит
- 2. феррит
- 3. цементит
- 4. перлит

6. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2,14% называют

- 1. чугуном
- 2. ферритом
- 3. сталью

7. Структурна составляющая чугуна обладающая наилучшими литейными свойствами

1. ледебурит
2. цементит
3. аустенит

8. Структурная составляющая железоуглеродистых сплавов при охлаждении распадается с образованием перлита

1. феррит
2. аустенит
3. ледебурит

9. Линия диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов выше которой все сплавы существуют в виде жидкого расплава переменного состава

1. солидуса
2. ликвидуса

10. Самый распространенный железоуглеродистый нековкий литейный материал, содержащий свыше 2,14 % углерода, до 4,5% кремния, до 1,5% марганца, до 1,8% фосфора и до 0,08% серы.

1. сталь
2. чугун.
3. ледебурит

11. Железная руда с содержанием железа 60-70%

1. бурый железняк
2. магнитный железняк
3. красный железняк

12. Топливо не применяемое при доменном процессе

1. мазут
2. кокс
3. метан

13. Процесс спекания мелких и порошкообразных руд, рудной пыли и окалины с коксовой мелочью называется

1. рекристаллизацией
2. агломерацией

14. Что не является продуктом доменного производства?

1. чугун
2. сталь
3. колошниковый газ
4. шлак

15. Какой элемент ухудшает жидкотекучесть чугуна?

1. кремний

- 2. сера
- 3. фосфор

16. В каком чугуна большая часть углерода находится в виде пластинчатого графита?

- 1а. белом
- 2. сером
- 3. ковком

17. Шаровидную форму графит имеет в

- 1. ковком чугуна
- 2. высокопрочном чугуна
- 3. белом чугуна

18. Какой углерод называют углеродом отжига?

- 1. шаровидный в высокопрочном чугуна
- 2. пластинчатый в сером чугуна
- 3. хлопьевидный в ковком чугуна

19. Какие элементы вводят в состав серого чугуна при его модифицировании с целью увеличения числа центров графитизации?

- 1. силикокальций 2. сера 3. марганец 4. ферросилиций

20. Выберите марку чугуна для производства коленчатых и распределительных валов двигателей

- 1. СЧ10
- 2. СЧ45
- 3. СЧ15

21. Какие чугуны маркируются по пределу прочности (σ_B) и относительному удлинению (δ)

- 1. ковкие
- 2. серые
- 3. высокопрочные

22. Какие чугуны называют эвтектическими?

- 1. с содержанием углерода до 4,3%
- 2. с содержанием углерода 4,3%
- 3. с содержанием углерода более 4,3%

23. Выберите чугун с лучшими литейными свойствами

- 1. с содержанием углерода 5%
- 2. с содержанием углерода 4,3%
- 3. с содержанием углерода 3,2%

24. Какой железоуглеродистый сплав называется сталью?

1. с содержанием углерода 3%
2. с содержанием углерода до 4%
3. с содержанием углерода до 2,14%

25. Процесс удаления из расплавленной стали кислорода называют

1. модифицированием
2. раскислением

26. Выберите химические элементы применяемые для получения спокойной стали при раскислении

1. Mn+Si+Al
2. Mn+Al
3. Mn

27. Выберите сталь у которой структура в равновесном состоянии состоит из феррита и перлита

1. эвтектоидная
2. заэвтектоидная
3. доэвтектоидная

28. Выберите элемент входящий в состав стали повышающий прокаливаемость и упругие свойства, а также придающий высокую износостойкость при сухом трении

1. сера
2. марганец
3. фосфор
4. кремний

29. Выберите элемент входящий в состав стали повышающий прочность, износостойкость и придающий антифрикционные качества

1. сера
2. марганец
3. фосфор
4. кремний

30. Сталь с каким содержанием углерода обладает достаточной пластичностью и хорошо деформируется в холодном и горячем состоянии?

1. 0,3-0,6%C
2. до 0,25%C
3. выше 0,6%C

31. С повышением содержания углерода в стали понижается

1. твердость
2. пластичность
3. прочность
4. вязкость

32. Выберите группу углеродистой стали с гарантированным химическим составом

1. В
2. Б
3. А

33. Какое содержание кремния в спокойной углеродистой стали обыкновенного качества?

1. 0,05-0,17%
2. 0,12-0,30%
3. менее 0,07%

34. Выберите марку углеродистой качественной стали

1. А12Г
2. 08кп
3. У13А

35. Выберите марку углеродистой инструментальной стали

1. У9А
2. А30Г
3. 65Г

36. Сколько серы и фосфора содержит углеродистая высококачественная сталь?

1. до 0,06 % S и 0,07 %P
2. не более 0,025 % S и 0,025 %P
3. не более 0,04 % S и 0,035 % P

37. В среднеуглеродистой стали содержание углерода находится в пределах

1. более 0,7 % C
2. 0,3 – 0,7 % C
3. менее 0,3 % C
4. 0,35-0,8%С

38. При содержании какого элемента более 12 % сталь приобретает высокие антикоррозионные и жаростойкие качества.

1. вольфрам
2. марганец
3. хром

39. К какому классу относится сталь 11Х11Н2В2МФ в зависимости от общего количества легирующих элементов

1. легированная
2. низколегированная
3. высоколегированная

40. Содержание в стали какого элемента улучшает обрабатываемость резанием?

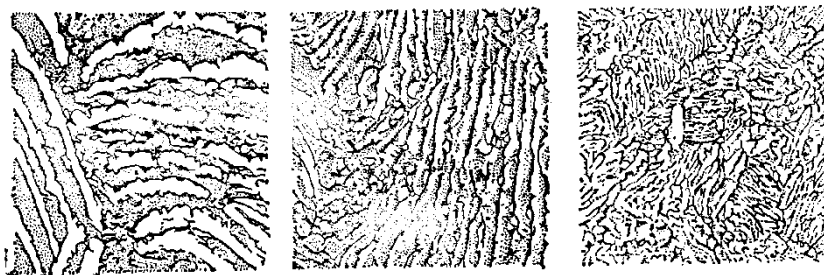
1. церий
2. сера
3. кремний

Тест 3. Термическая обработка

1. Назовите основные факторы воздействия при термической обработке

1. давление
2. температура
3. время

2. Выберите правильное соответствие ответов рисункам



1

2

3

1. 1—троостит, 2—перлит, 3—сорбит
2. 1—перлит, 2—сорбит, 3—троостит
3. 1—троостит, 2—перлит, 3—сорбит

3. Назовите основные параметры характеризующие режим термической обработки

1. температура нагрева
2. время выдержки сплава при температуре нагрева
3. скорость нагрева
4. скорость охлаждения

4. Назовите структуру стали полученную из аустенита в результате бездиффузионного превращения (перестройки кристаллической решетки γ - железа без изменения концентрации углерода).

1. цементит
2. мартенсит
3. сорбит
4. троостит

5. Фазовая перекристаллизация, заключающаяся в нагреве выше A_{c3} с последующим медленным охлаждением

1. закалка
2. отжиг

3.отпуск

6. Нагрев выше критической точки A_{c3} с последующим быстрым охлаждением

1. закалка

2.отжиг

3.отпуск

7. Нагрев закаленной стали ниже A_{c1}

1. закалка

2.отжиг

3.отпуск

8. Нагрев выше критической точки A_{c3} с последующим охлаждением на воздухе

1. закалка 2.отжиг 3.4. нормализация

9. Твердый раствор углерода в α -железе

1. мартенсит

2. перлит

2. аустенит

10. Твердый раствор углерода в γ -железе

1. мартенсит

2. перлит

3. аустенит

11. Эвтектоидная смесь из одновременно образующихся феррита и карбида $Fe + Fe_3C$

1. мартенсит

2. перлит

3. аустенит

12. Превращение аустенита в мартенсит

1. $Fe\alpha + Fe_3C \rightarrow Fe\gamma(C)$

2. $Fe\gamma(C) \rightarrow Fe\alpha + Fe_3C$

3. $Fe\gamma(C) \rightarrow Fe\alpha(C)$

13. Превращение аустенита в перлит

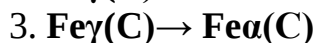
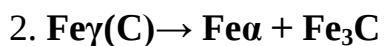
1. $Fe\alpha + Fe_3C \rightarrow Fe\gamma(C)$

2. $Fe\gamma(C) \rightarrow Fe\alpha + Fe_3C$

3. $Fe\gamma(C) \rightarrow Fe\alpha(C)$

14. Превращение перлита в аустенит

1. $Fe\alpha + Fe_3C \rightarrow Fe\gamma(C)$



15. Назовите реакцию протекающую в газовой среде и заключающуюся в распаде молекул и образовании активных атомов диффундирующего элемента

1. абсорбция
2. диссоциация
3. диффузия

16. Проникновение насыщающего элемента вглубь металла

1. абсорбция
2. диссоциация
3. диффузия

17. Процесс, проходящий на границе газ-металл и состоящий в поглощении (растворении) поверхностью свободных атомов

1. абсорбция
2. диссоциация
3. диффузия

18. Процесс перемещения инородных (растворенных) атомов в чужой кристаллической решетке

1. гетеродиффузия
2. самодиффузия

19. Процесс перемещения атомов основного металла в собственной кристаллической решетке.

1. гетеродиффузия
2. самодиффузия

20. Процесс насыщения поверхностных слоев стали углеродом называют

1. цементацией
2. азотированием
3. цианированием

21. Операция термической обработки выполняемая после проведения цементации

1. закалка
2. нормализация
3. низкий отпуск

22. Одновременное насыщение поверхности стали азотом и углеродом с целью повышения сопротивления износу, придания твердости и лучшего сопротивления коррозии.

1. цементацией
2. азотированием
3. цианированием

Тест 4. Цветные металлы и сплавы

1. Назовите металлы относящиеся к легким

1. медь
2. алюминий
3. магний
4. бериллий
5. цинк

2. Температура плавления алюминия

1. 660 ° C
2. 1083 ° C
3. 1539 ° C

3. Кристаллическая решетка алюминия

1. гексагональная
2. гранецентрированная
3. объемно-центрированная

4. Имеет ли алюминий аллотропические модификации

1. нет
2. да

5. Коррозионная устойчивость алюминия возрастает

1. с увеличением примесей
2. с уменьшением примесей

6. Плотность магния

1. 8,94 Мг/м³
2. 1,74 Мг/м³
3. 1,8 Мг/м³

7. Сплав на основе магния МА4 относится

1. литейным
2. деформируемым

8. Медные сплавы с содержанием цинка до 45% называют

1. бронзами
2. латунями

9. В марке латуни Л68 содержится меди

1. 68%
2. 32%

10. Сплавы меди с оловом Cu-Sn называют

1. оловянистыми бронзами
2. оловянистыми латунями

11. В марке латуни ЛАЖ 60-1-1 содержится

1. 60% меди, 1% железа, 1% алюминия
2. 60% цинка, 1% железа, 1% алюминия

12. Какое количество меди содержит латунь марки Ц23А6Ж3Мц2

1. 23%
2. 77%
3. 66%

13. Латунь марки ЛЦ23А6Ж3Мц2 относится к

1. литейным латуням
2. деформируемым латуням

14. Латунь марки ЛАН59-3-2 относится к

1. литейным латуням
2. деформируемым латуням

15. Выберите сплав на основе алюминия

1. Д21
2. АЛ24
3. Л63

16. Какой металл относится к тугоплавким

1. цинк
2. титан
3. магний

17. Какие сплавы применяют для изготовления нагревательных элементов?

1. бронзы
2. нихромы
3. вольфрамокерамические

18. Выберите сплав для наплавки зубьев ковша экскаватора

1. титанокобальтовый твердый сплав
2. сталинит
3. баббит

19. Выберите сплав, применяемый для заливки вкладышей подшипников

1. ВК3
2. Б16
3. САП

20. Выберите сплав, применяемый для режущих пластин резцов

1. ВК3
2. Б16
3. САП

21. Какое количество карбида вольфрама содержится в сплаве Т30К4?

1. 30%
2. 66%
3. 4%

22. Теплостойкость минералокерамических сплавов достигает

1. 600-700° С
2. 1200-1400° С
3. 900° С

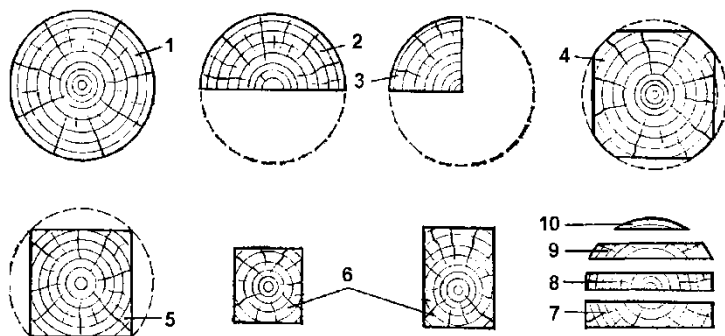
Тест 5. Неметаллические материалы

1. Ярко выраженный анизотропный волокнистый материал

1. древесина
2. пластмасса
3. резина

2. С увеличением влажности механическая прочность древесины

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется



3. Выберите правильное соотношение

1. 1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-тупокатанный брус; 5-острокатанный брус; 6-бруски; 7-толстая обрезная доска; 8-тонкая обрезная доска; 9-необрезная доска; 10-горбыль

2. 1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-тупокатанный брус; 5-острокатанный брус; 6-бруски; 7-необрезная ; 8-тонкая обрезная доска; 9-доскатолстая обрезная доска; 10-горбыль

3. 1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-острокатанный брус; 5-тупокатанный брус; 6-горбыль; 7-толстая обрезная доска; 8-тонкая обрезная доска; 9-

необрезная доска; 10– бруски

4. Вещество, молекулы которого содержат составные звенья, соединенные повторяющимся образом друг с другом, комплекс свойств которого изменяется при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев

1. полимер
2. олигомер

5. Полимеры (линейные и разветвленные) при нагревании выше температуры стеклования размягчаются, приобретают высокую пластичность, а при охлаждении они вновь отвердевают, могут растворяться в соответствующих растворителях

1. термореактивные
2. термопластичные

6. Вещества входящие в состав пластмасс в количестве 40-70 % для повышения твердости, прочности, жесткости, а также придания особых специфических свойств

1. пластификаторы
2. наполнители
3. катализаторы

7. Выберите термопластичный полимер

1. эпоксидные смолы
2. полиэтилен

8. Материалы с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокоэластичном состоянии

1. пластмассы
2. резины
3. фанеры

9. Химическое связывание молекул каучука с атомами серы

1. диссоциация
2. диффузия
3. вулканизация

10. Совокупность всех изменений, происходящих в резине в процессе длительного окисления, принято называть

1. старение
2. разрушение

Тест 6.

Вариант 1.

1. Назовите механические свойства металлов:

- 1) твердость

- 2) электропроводность
- 3) свариваемость

2. Обозначение твердости по методу Роквелла:

- 1) HB 93
- 2) HV 27
- 3) HRC15

3. В доменной печи выплавляют:

- 1) сталь
- 2) магний
- 3) чугун

4. В кислородном конвертере выплавляют:

- 1) сталь
- 2) чугун
- 3) алюминий

5. Содержание углерода в инструментальной углеродистой стали У10:

- 1) 10%
- 2) 1,0%
- 3) 0,1%

6. Выберите марку легированной конструкционной стали:

- 1) сталь 10
- 2) БСтЗпс
- 3) 40ХН

7. В быстрорежущей стали Р6М5 содержится вольфрама:

- 1) 6%
- 2) 5%
- 3) вольфрама нет

8. Высококачественной является сталь марки:

- 1) У12А
- 2) 18ХГТ
- 3) ХВ5

9. Сплав меди с цинком называется:

- 1) дюраль
- 2) силумин
- 3) латунь

10. Выберите марку углеродистой конструкционной стали:

- 1) У8
- 2) сталь 45

3) Р6

11. После закалки напильника из стали У11 проводят:

- 1) отжиг
- 2) нормализацию
- 3) низкий отпуск

12. Насыщение поверхностного слоя детали углеродом называется:

- 1) азотирование
- 2) цементация
- 3) цианирование

13. Закалку стали проводят для:

- 1) повышения вязкости
- 2) повышения твердости
- 3) снижения внутренних напряжений

14. Цементировать необходимо сталь марки:

- 1) сталь 20
- 2) У9
- 3) 60С2А

15. Назовите технологические свойства металлов:

- 1) упругость
- 2) плотность
- 3) жидкотекучесть

16. Назовите марку материала для изготовления сверла:

- 1) СЧ18
- 2) Л 90
- 3) 5ХВ

17. Выберите марку высокопрочного чугуна:

- 1) ВЧ 50
- 2) АЧВ-2
- 3) КЧ 37-12

18. Отпуск стальных деталей проводят после:

- 1) отжига
- 2) закалки
- 3) нормализации

19. В латуни марки ЛН 65-5, содержится меди:

- 1) 65%
- 2) 5%

3) 30%

20. Назовите марку материала для изготовления рессоры:

- 1) Д16
- 2) сталь 70Г
- 3) ВЧ 42-12

21. Силумином называют сплав

- 1) алюминия и меди
- 2) алюминия и кремния
- 3) алюминия и железа

22. Диффузионная металлизация - это насыщение поверхностного слоя детали:

- 1) углеродом
- 2) хромом
- 3) азотом

23. Кислород при газовой сварке применяют:

- 1) в качестве горючего газа
- 2) в качестве флюса
- 3) для поддержания горения

24. Назовите марку материала для изготовления коленчатого вала автомобиля:

- 1) АЛ 8
- 2) 5ХН
- 3) ВК2

25. Капот автомобиля изготавливают:

- 1) штамповкой
- 2) волочением
- 3) литьём

26. Метчик служит для:

- 1) измерения диаметра
- 2) обработки зубчатого колеса
- 3) нарезания резьбы

27. Сварочный трансформатор ТСК-500 служит для:

- 1) выпрямления тока
- 2) повышения напряжения
- 3) регулирования силы тока

28. Назовите марку нержавеющей стали:

- 1) 20Х13
- 2) Т30К4

3) ВСт5сп

29. Назовите марку материала для изготовления напайки на резец:

- 1) ЛКС80-3-3
- 2) Д20
- 3) ВКЗ

30. Назовите марку материала для изготовления зубчатого колеса:

- 1) Б 88
- 2) А 6
- 3) 20ХН

Вариант 2.

1. Марка высокопрочного чугуна:

- 1) ВЧ 50
- 2) АЧВ-2
- 3) КЧ 37-12

2. Отпуск стальных деталей проводят после:

- 1) отжига
- 2) закалки
- 3) нормализации

3. В латуни марки ЛН 65-5, содержится меди:

- 1) 65%
- 2) 5%
- 3) 30%

4. Назовите марку материала для изготовления рессоры:

- 1) Д16
- 2) сталь 70Г
- 3) ВЧ 42-12

5. Силумином называют сплав

- 1) алюминия и меди
- 2) алюминия и кремния
- 3) алюминия и железа

6. Диффузионная металлизация - это насыщение поверхностного слоя детали:

- 1) углеродом
- 2) хромом
- 3) азотом

7. Кислород при газовой сварке применяют:

- 1) в качестве горючего газа
- 2) в качестве флюса

3) для поддержания горения

8. Назовите марку материала для изготовления коленчатого вала автомобиля:

- 1) АЛ 8
- 2) 45ХН
- 3) ВК2

9. Капот автомобиля изготавливают:

- 1) штамповкой
- 2) волочением
- 3) литьём

10. Метчик служит для:

- 1) измерения диаметра
- 2) обработки зубчатого колеса
- 3) нарезания резьбы

11. Сварочный трансформатор ТСК-500 служит для:

- 1) выпрямления тока
- 2) повышения напряжения
- 3) регулирования силы тока

12. Назовите марку нержавеющей стали:

- 1) 20Х13
- 2) Т30К4
- 3) ВСт5сп

13. Назовите марку материала для изготовления напайки на резец:

- 1) ЛКС80-3-3
- 2) Д20
- 3) ВКЗ

14. Назовите марку материала для изготовления зубчатого колеса:

- 1) Б 88
- 2) А 6
- 3) 20ХН

15. Назовите механические свойства металлов:

- 1) твердость
- 2) электропроводность
- 3) свариваемость

16. Обозначение твердости по методу Роквелла:

- 1) НВ93
- 2) НV 27

3)HRC15

17. В доменной печи выплавляют:

- 1) сталь
- 2) магний
- 3) чугун

18. В кислородном конвертере выплавляют:

- 1) сталь
- 2) чугун
- 3) алюминий

19. Содержание углерода в инструментальной углеродистой стали У10:

- 1) 10%
- 2) 1,0%
- 3) 0,1%

20. Выберите марку легированной конструкционной стали:

- 1) сталь10
- 2) БСт3пс
- 3) 40ХН

21. В быстрорежущей стали Р6М5 содержится вольфрама:

- 1) 6%
- 2) 5%
- 3) вольфрама нет

22. Высококачественной является сталь марки:

- 1) У12А
- 2) 18ХГТ
- 3) ХВ5

23. Сплав меди с цинком называется:

- 1) дюраль
- 2)силумин
- 3) латунь

24. Выберите марку углеродистой конструкционной стали:

- 1)У8
- 2) сталь 45
- 3) Р6

25. После закалки напильника из стали У11 проводят:

- 1) отжиг
- 2) нормализацию

3) низкий отпуск

26. Насыщение поверхностного слоя детали углеродом называется:

- 1) азотирование
- 2) цементация
- 3) цианирование

27. Закалку стали проводят для:

- 1) повышения вязкости
- 2) повышения твердости
- 3) снижения внутренних напряжений

28. Цементировать необходимо сталь марки:

- 1) сталь 20
- 2) У9
- 3) 60С2А

29. Назовите технологические свойства металлов:

- 1) упругость
- 2) плотность
- 3) усадка

30. Назовите марку материала для изготовления сверла:

- 1) СЧ18
- 2) Л 90
- 3) 5ХВ

Тест 7.

1. Какое строение имеют металлы?

- 1. изотропное
- 2. кристаллическое
- 3. квазитропное

2. Назовите тип кристаллической решетки цинка.

- 1. объемно-центрированная
- 2. гексагональная

3. Отсутствие полиморфизма характерно для:

- 1. черных металлов
- 2. цветных металлов

4. К тугоплавким относятся металлы с температурами плавления выше:

- 1. 1083 ° С
- 2. 1539 ° С

5. Расстояния между центрами соседних атомов измеряются:

1. микрометрами
2. ангстремами

6. Один ангстрем равен:

1. $1 \cdot 10^{-8}$ см
2. $1 \cdot 10^{-16}$ см

7. Простейшей кристаллической решеткой является:

1. кубическая
2. гексагональная

8. Вакансия является дефектом:

1. точечным
2. линейным

9. Различие свойств в зависимости от направления испытания носит название-

1. анизотропия
2. полиморфизм

10. Различные структурные формы одного вещества называются:

1. полиморфными
2. аллотропическими модификациями

11. Ферромагнитные свойства при повышении температуры

1. повышаются
2. понижаются

12. Деформация исчезающая после снятия нагрузки называется

1. пластической
2. упругой

13. Величина пластической деформации предшествующая разрушению и определяемая как относительное изменение длины называется

1. относительное удлинение
2. относительное сужение

14. Относительное удлинение характеризует:

1. твердость металла
2. пластичность металла

15. Метод определения твердости применяемый для мягких материалов

- а. Виккерса
2. Бринелля

16 Метод определения твердости применяемый для тонких слоев (листов)

1. Бринелля

2. Виккерса

17. Упрочнение металла под действием пластической деформации называется

1. наклепом
2. нагартовкой

18. Метод изучения структуры металла невооруженным глазом или при небольшом увеличении называется

1. микроанализом
2. макроанализом

19. Неравномерное распределение отдельных примесей входящих в состав сплава называется

1. ликвация
2. квазитропия

20. Количество данного вещества, содержащееся в единице объема, называется

1. прочностью
2. плотностью

21. К физическим свойствам относятся

1. плотность
2. электропроводности
3. прочность

22. Какие металлы относятся к ферромагнитным?

1. Кобальт
2. Медь
3. Никель

23. Процесс разрушения металлов при соприкосновении с жидкостями проводящими электрический ток называется

1. химической коррозией
2. электрохимической коррозией

24. Свойства характеризующие поведение металла при воздействии на него внешних сил в процессе изготовления из него заготовок или изделий либо при эксплуатации деталей в рабочих условиях называются

1. технологическим
2. механическими

25. Максимальная величина нагрузки, отнесенная к исходной площади поперечного сечения образца при которой начинается разрушение металла называется

1. пределом ползучести
2. пределом прочности

26. Явление разрушения металла при многократном разрушении называется

1. пределом выносливости
2. усталостью

27. Твердость, определенная по методу Бринелля с применением индентора из карбида вольфрама, обозначается

1. HBS
2. HBW

28. При определении твердости по методу Роквелла в качестве индентора применяют

1. алмазный конус
2. алмазную пирамиду
3. стальной шарик диаметром 10 мм

29. Свойство металла давать прочное, неразъемное соединение при нагреве называется

1. упрочняемостью
2. свариваемостью
3. ковкостью

30. При каком методе определения твердости черных металлов существует зависимость между твердостью и пределом прочности

1. Роквелла
2. Бринелля
3. Шора

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

3. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)

Вариант 1

Задание 1. Ответить на вопросы теста:

1. Какое строение имеют металлы в твердом состоянии?
 1. кристаллическое
 2. аморфное
2. Как расположены атомы в пространстве у металлов?
 1. хаотично

2. упорядоченно

3. Точечный дефект представляющий собой узел кристаллической решетки, в котором отсутствует атом, называется -

1. вакансия

2. замещение

4. Сколько атомов содержит объемно-центрированная кристаллическая решетка ?

1. 17

2. 9

5. Различие свойств материалов в разных плоскостях кристаллической решетки называется -

1. анизотропией

2. аллотропией

6. Деформация, исчезающая после снятия нагрузки, называется -

1. пластической

2. упругой

7. Свойства металлов подвергаться различным видам механической обработки называются

1. механическими

2. технологическими

8. Свойство металла сопротивляться внедрению в его поверхность более твердого постороннего тела называется

1. прочностью

2. твердостью

9. Способность металла заполнять литейную форму называется

1. усадкой

2. жидкотекучестью

10. При испытании материалов по методу Роквелла в их поверхность вдавливают

1. стальной шарик

2. четырехгранную пирамиду

11. Твердость материала определенная методом Бринелля обозначается

1. HR

2. HB

12. Сложное вещество состоящее из двух или большего количества

компонентов называется

1. металлом
2. сплавом

13. Химическое соединение углерода и железа, в котором содержится 6,67% углерода, называется

1. перлитом
2. цементитом

14. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 6,67% называется

1. аустенитом
2. чугуном

15. Углерод в чугунах может находиться

1. в свободном состоянии
2. в виде графита

16. Ковкий чугун получают путем отжига

1. белого чугуна
2. стали

17. Операция тепловой обработки, в результате которой изменяется структура, и свойства материала называется

1. штамповкой
2. термической обработкой

18. Сплавы изготовленные на основе карбидов тугоплавких металлов называются

1. минералокерамическими
2. металлокерамическими

19. Материалы применяемые для заливки вкладышей подшипников называются

1. сормаитами
2. баббитами

20. Пластические массы способные к вторичной переработки путем нагрева называют

1. термопластичными
2. термореактивными

Задание 2. Расшифруйте условные обозначения:

- ☐ СтЗсп –
- ☐ 20кп –
- ☐ ВСтЗсп –

- ☐ 65Г -
- ☐ У13А –
- ☐ А12 –
- ☐ А40Г –
- ☐ 11Х11Н2В2МФ –
- ☐ 35ХГС –
- ☐ ВЧ80-2 –
- ☐ КЧ65-3 –
- ☐ Р6М5К8Ф2 –
- ☐ ВК6 –
- ☐ Д21 –
- ☐ БрО3Ц12С5 –

Задание 3. Дайте определение следующим понятиям:

- ☐ Кристаллизация
- ☐ Сплавы
- ☐ Анизотропность
- ☐ Твердость
- ☐ Феррит
- ☐ Чугун
- ☐ Латунь
- ☐ Отжиг
- ☐ Химико-термическая обработка
- ☐ Цианирование

Вариант 2.

Задание 1. Ответить на вопросы теста:

1. Хаотичное расположение атомов вещества в пространстве характерно для
 1. кристаллических веществ
 2. аморфных веществ
2. Сколько атомов содержит гексагональная кристаллическая решетка
 1. 17
 2. 14
3. Кристаллы, имеющие неправильную форму, называются
 1. монокристаллами
 2. зернами
4. Переход металла из жидкого состояния в твердое при понижении температуры называется -
 1. стеклованием
 2. кристаллизацией
5. Свойства, характеризующие поведение металла при воздействии на него внешних сил называются -
 1. технологическими

2. механическими

6. Свойство металла сопротивляться деформации не разрушаясь, называется -

1. прочностью

2. упругостью

7. При испытании материалов методом Виккерса в их поверхность внедряют

1. алмазный конус

2. алмазную пирамиду

8. Твердость материалов определенная методом Виккерса обозначается -

1. HV

2. HB

9. Способность металлов улучшать свои свойства за счет различных видов обработки называется -

1. обрабатываемостью

2. упрочняемостью

10. Структурная составляющая стали, полученная в результате закалки называется -

1. ферритом

2. мартенситом

11. В каких единицах выражается прочность материала

1. Дж/м²

2. кг/мм²

12. Какое свойство материалов определяют посредством разрушения образца падающим маятником

1. прочность

2. ударную вязкость

13. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2.14% называется

1. сталь

2. чугун

14. Высокопрочный чугун получают путем модифицирования

1. серого чугуна

2. ковкого чугуна

15. Стали, в состав которых введены различные элементы с целью придания им требуемых свойств, называются -

1. углеродистыми

2. легированными

16. Сталь с содержанием углерода менее 0,8% называется -

1. эвтектоидной
2. доэвтектоидной

17. Термическая обработка, в результате которой сталь приобретает неравновесную структуру, называется -

1. отжигом
2. закалкой

18. Химико-термическая обработка, заключающаяся в насыщении поверхностных слоев стали углеродом, называется -

1. цианированием
2. цементацией

19. Процесс присоединения атомов серы к молекулам каучука называется

1. вулканизацией
2. старением

20. Смесь углеводородов с температурами кипения от 40 до 200С° называется

1. автомобильным бензином
2. дизельным топливом

Задание 2. Расшифруйте условные обозначения:

- ☐ БСт4пс –
- ☐ 08кп –
- ☐ У12А –
- ☐ КЧ 42-12 –
- ☐ Р18 –
- ☐ АС10 –
- ☐ СЧ10 –
- ☐ Т15К6 –
- ☐ Б89 –
- ☐ Л96 –
- ☐ БрОЦС 4-4-2,5 –
- ☐ ЛАН 59-3-2 –
- ☐ АЛ2 –
- ☐ Д19 –
- ☐ ВКЗ –

Задание 3. Дайте определение следующим понятиям:

- ☐ металлы
- ☐ аллотропия
- ☐ прочность
- ☐ свариваемость
- ☐ кристаллизация
- ☐ феррит
- ☐ сталь

- ☐ термическая обработка
- ☐ цементация
- ☐ бронза

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

Вариант 1

1. Дайте определение сплаву «сталь». Укажите влияние примесей на свойства углеродистой стали.
2. Выберите и обоснуйте марки сплавов для следующих изделий:
 - а) крыла грузового автомобиля, изготовленного холодной штамповкой
 - б) неразъемного вкладыша подшипника скольжения
 - в) радиаторных трубок автомобиля
3. На полученное с базы дизельное топливо марки Л был выдан паспорт

Показатели качества	Значения показателей
Цетановое число	42
50% перегоняется при температуре, °С	290
90% перегоняется при температуре, °С	365
Кинематическая вязкость при 20 °С мм ² /с	4
Температура застывания для умеренного климата, °С	-3

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований ГОСТ 305-82 на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Низкотемпературные охлаждающие жидкости, их марки и характеристики
5. Классификация газовых топлив. Их преимущества и недостатки.

Вариант 2.

1. Понятие о металлическом сплаве. Виды сплавов, состав и кристаллические решетки. Понятие о системе и сплавах.
2. При испытании твердости по методу Бринелля образца из катанной стали толщиной 15 мм взят шарик диаметром $D = 10$ мм, нагрузка $P = 30000$ Н и получен отпечаток $d = 4,6$ мм.
Подсчитайте твердость НВ в НМ/мм² (кгс/мм² и определите по эмпирической формуле предел прочности данной стали σ_B МН/мм² (кгс/мм²)

3. На полученный с нефтебазы бензин марки *Премиум Евро-95* был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
Октановое число, не менее: - по исследовательскому методу	92
Концентрация серы, %, не более	0,1
Индукционный период на месте производства, мин	550
Давление насыщенных паров мм рт.ст.	430

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований **ГОСТ Р 51866-2002** на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Основные компоненты лакокрасочных материалов и их назначение.

5. Процесс вулканизации. Оборудование и материалы, применяемые при вулканизации шин.

Вариант 3.

1. Определите твердость латуни НВ МН\м2 по методу Бринелля при толщине образца 15 мм, если при испытании шариком $D=2.5$ мм получен отпечаток диаметром $d=0.7$ мм. Нагрузка при испытании $P = 156Н$.

2. Выберите и обоснуйте марки сплавов для следующих изделий:

а) вал шестерен заднего хода коробки передач грузового автомобиля;

б) поршневой палец двигателя;

в) радиаторная трубка автомобиля.

Укажите примерный химический состав выбранных сплавов по маркировке.

3. На полученный с нефтебазы бензин марки Регуляр- 92(классификация по испаряемости класс 4) был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
Октановое число, не менее: - по исследовательскому методу	92
Концентрация серы, мг/кг, не более	52,0
Индукционный период на месте производства, мин	340
Давление насыщенных паров кПа	75
Температура 90%, °С	175

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований **ГОСТ Р 51866-2002** на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Антипенные, противокоррозионные и защитные свойства масел.

5. Горючесмазочные материалы, применяемые при эксплуатации автомобилей ВАЗ 2109. Для каждого вида материала, укажите марку и действующие ГОСТ или ТУ.

Вариант 4.

1. Дайте определение сплаву «сталь». Укажите влияние примесей на свойства легированной стали.

2. Кратко опишите термическую обработку – диффузионный и полный отжиг для стали 35.

Определите температуру нагрева, охлаждающую среду. Укажите структуры данной стали до и после термической обработки.

3. На полученную с нефтебазы пластичную смазку Litol-24 был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
Температура каплепадения, °C	170
Коллоидная стабильность, %, выделенного масла	12
Массовая доля механических примесей, %,	0,07
Вязкость при минус 20 °C, Па	6400

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований **ГОСТ 21150-87** на работу смазываемых узлов и деталей.

4. Жесткая и мягкая работа дизельных двигателей. Основные факторы влияющие на жесткую работу двигателя.

5. Полупроводниковые материалы.

Вариант 5.

1. Охарактеризуйте механические и технологические свойства металлов. Их значение при выборе для изготовления деталей машин.

2. Начертите упрощенную диаграмму состояния сплавов «Fe-Fe₃C» с указанием структур во всех областях диаграммы. Кратко опишите структурные превращения сплава с 0,6% C при медленном охлаждении от 1600 °C до комнатной температуры.

3. На полученное с нефтебазы дизельное топливо марки Л-0,2-40 был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
Цетановое число	43
50% перегоняется при температуре, °C	285
96% перегоняется при температуре, °C	370
Кинематическая вязкость при 20 °C мм ² /с	2,7
Температура застывания для умеренного климата, °C	-7

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований **ГОСТ 305-82** на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Классификация легированных сталей.

5. Требования предъявляемые к лакокрасочным покрытиям. Строение и технология создания лакокрасочных покрытий.

Вариант 6.

1. Кратко опишите метод определения твердости материалов по Бринеллю. Укажите его достоинства и недостатки.

2. Начертите упрощенную диаграмму состояния сплавов «Fe-Fe₃C» с указанием структур во всех областях диаграммы. Кратко опишите структурные превращения сплава с 5,2% С при медленном охлаждении от 1600 °С до комнатной температуры. Дайте определение каждой структуре, полученной при охлаждении данного сплава.

3. На полученное с нефтебазы дизельное топливо марки А-0.4 был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
Температура застывания для холодного климата, °С	-45
Зольность, %	0,009
Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³ топлива	35
Коэффициент фильтруемости	4
50% перегоняется при температуре, °С	250

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований ГОСТ 305-82 на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Диффузионная металлизация.

5. Латуни. Состав, свойства и маркировка деформируемых латуней.

Вариант 7.

1. Кратко опишите метод определения твердости материалов по Роквеллу. Укажите его достоинства и недостатки.

2. Подберите марки сплавов для изготовления следующих деталей машин и инструментов:

а) блока цилиндров из недефицитного литейного алюминиевого сплава;

б) неразъемного вкладыша подшипника скольжения;

в) корпуса редуктора, изготовленного методом литья.

Выбор марок обоснуйте соответственно требованиям, предъявляемым к данным деталям. Расшифруйте их примерный химический состав по принятой ГОСТом маркировке.

3. Начертите схему резания при точении, покажите на ней главное движение и движение подачи. Перечислите основные виды работ, выполняемых на токарном станке.

4. Технологические пробы. Виды и назначение.

5. Наука химотология и ее основные задачи.

Вариант 8.

1. При испытании твердости по методу Бринелля на твердость катаной

стали толщиной 14 мм диаметр лунки (отпечаток) оказался равным 4,0 мм. Укажите при какой нагрузке $P, \text{кг (кН)}$, и каким диаметром шарика производилось это испытание.

Пользуясь аналитическими и эмпирическими формулами, подсчитайте твердость и предел прочности указанной стали, $\text{кг мм}^2 (\text{МН/м}^2)$.

Приведите схему измерений с помощью лупы для полученного при испытании диаметра лунки, равного 4,0 мм.

2. Выберите и обоснуйте марки сплавов для следующих изделий:

- а) поршневого пальца из углеродистой стали;
- б) ответственного коленчатого вала из легированной стали;
- в) радиаторных трубок автомобиля.

Укажите примерный химический состав выбранных сплавов по маркировке.

3. На полученную с нефтебазы пластическую смазку марки ЦИАТИМ-203 был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Предел прочности при -20°C , Па с	350
2. Вязкость при -30°C и 10с^{-1} Па с	800
3. Коллоидная стабильность, %	12
4. Температура каплепадения, $^\circ\text{C}$	165
5. Содержание воды, %	Отсутствует

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества от требований ГОСТ 8773-

-71 на работу смазываемых узлов и деталей в различных условиях эксплуатации.

4. Низкотемпературные свойства бензинов.

5. Назначение пленкопреобразователей в лакокрасочных материалах.

Вариант 9

1. Охарактеризуйте механические и технологические свойства металлов.

Их значение при выборе для изготовления деталей машин.

2. Выберите и обоснуйте марки сплавов для следующих изделий:

- а) блок шестерен коробки передач грузового автомобиля;
- б) маховик двигателя автомобиля;
- в) метчик для нарезания резьбы у мягких цветных сплавов.

Укажите примерный химический состав выбранных сплавов по маркировке.

3. На полученный с нефтебазы бензин марки Супер-98 (зимний, неэтилированный) был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
---------------------	----------------------

1. Массовая доля серы, %	0,06
2. Индукционный период на месте производства, мин	300
3. Концентрация фактических смол на месте потребления, мг/100см ³	5,8
4. Октановое число по моторному методу	88
5. Конец кипения, °С	220

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований ГОСТ Р51105-97 на работу двигателя и долговечность его систем.

4. Особенности работы трансмиссионных масел. Основные марки масел в соответствии с ГОСТ 17479.2.85.

5. Организация рационального применения и контроля за качеством топлива и смазочных материалов в автотранспортных предприятиях.

Вариант10

1. Аллотропические превращения в металлах. Кривые нагревания и охлаждения железа.

2. Кратко опишите термическую обработку – закалку токами высокой частоты (ТВЧ) и отпуск – поршневого пальца из стали 40 (0,4% С).

Определите температуру нагрева для закалки токами высокой частоты и охлаждающую среду, температуру отпуска.

Укажите структуры данной стали до и после термообработки и изменение ее механических свойств.

Температуру нагрева для закалки определите по упрощенной диаграмме состояния сплавов "Fe-Fe₃C". Диаграмму начертите полностью с указанием структур во всех областях диаграммы.

3. На полученный с нефтебазы бензин марки А-76 (летний, неэтилированный) был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Октановое число по моторному методу	75
2. Температура начала перегонки, °С	33
3. 10% перегоняются при температуре, °С	68
4. Кислотность, мгКОН/100см ³ бензин	2,5
5. Массовая доля серы, %	0,13

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований ГОСТ 2084-77 на работу двигателя и долговечности его систем.

4. Характеристика процесса трения при работе сопряженных деталей, узлов и агрегатов.

5. Процесс вулканизации. Оборудование и материалы, применяемые при

вулканизации шин.

Вариант 11

1. При испытании твердости по методу Бринелля образца из катаной стали толщиной 15 мм взят шарик диаметром $D = 10$ мм, нагрузка $P = 30000$ Н и получен отпечаток $d=4,6$ мм.

Подсчитайте твердость НВ в МН/м² (кгс/мм²) и определите по эмпирической формуле предел прочности данной стали σ_B МН/м² (кгс/мм²) [$1 \text{ МН/м}^2 \approx 0,1 \text{ кгс/мм}^2$].

2. Кратко опишите термическую обработку – отжиг стали У10 (1% С).

Определите температуру нагрева для отжига, охлаждающую среду. Укажите структуры данной стали до и после термообработки и изменение ее механических свойств. Температуру нагрева для отжига определите по упрощенной диаграмме состояния сплавов "Fe-Fe₃C". Диаграмму начертите полностью с указанием структур во всех областях диаграммы.

3. На полученное с нефтебазы масло марки М-6з/10Г₁ был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Кинематическая вязкость, мм ² /с, при -18°C	10500
2. Моющие свойства, баллы	0,3
3. Щелочное число, мгКОН на 1 г масла	9,0
4. Зольность, %	1,5
5. Индекс вязкости	135

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества масла от требований ГОСТ 10541-78 на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Виды сгорания бензина в двигателе. Детонационная стойкость.

5. Свойства масляных красок и их применение при ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Вариант 12

1. При испытании на растяжение стального цилиндрического образца диаметром

$d_0 = 10$ мм и начальной расчетной длиной $\ell_0 = 100$ мм наибольшая нагрузка, предшествующая разрушению образца, равнялась $P_B = 50000$ Н.

Определите:

- предел прочности при растяжении σ_B МН/м² (кгс/мм²);

- относительное удлинение δ , %, если длина образца после разрыва $\ell_1 = 120$ мм;

- относительное сужение Ψ , %, если площадь в месте разрыва $F_1 = 70 \text{ мм}^2$ [$1 \text{ МН/м}^2 \approx 0,1 \text{ кгс/мм}^2$].

2. Начертите упрощенную диаграмму состояния сплавов "Fe-Fe₃C" с указанием структур во всех областях диаграммы.

Кратко опишите структурные превращения сплава 4,3% С при нагреве от $t =$

600°C до $t = 1300^{\circ}\text{C}$. Дайте определение каждой структуре, получаемой при нагреве данного сплава.

3. На полученное с нефтебазы масло марки М-8Б_I был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Кинематическая вязкость при 0°C, мм ² /с	1300
2. Массовая доля воды, %	0,045
3. Температура застывания, °C	-20
4. Моющие свойства, баллы	4,0
5. Зольность, %	0,4

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества масла от требований ГОСТ 10541-78 на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Требования, предъявляемые к качеству автомобильных бензинов. Характеристика вязкости.

5. Состав резины. Назначение и характеристика свойств ее ингредиентов.

Вариант 13

1. Опишите методы испытания металлов на усталость. Вычертите схему испытания на усталость изгибом при вращении образца.

2. Ситаллы. Методы их получения, свойства. Детали автомобиля, изготавливаемые из ситаллов.

3. На полученное с нефтебазы дизельное топливо марки 3 – 0,2 – 35, высший сорт был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Коэффициент фильтруемости	4
2. Кинематическая вязкость при 20°C, мм ² /с	6,5
3. Коксуемость 10% остатка, %	0,15
4. Массовая доля серы в топливе вида 1, %	0,3
5. 50% перегоняется при температуре, °C	295

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований ГОСТ 305-82 на работу двигателя и долговечность его систем и механизмов.

4. Особенности синтетических масел и их применение.

5. Эксплуатационные требования, предъявляемые к автомобильным бензинам.

Вариант 14

1. Кратко опишите сущность производства титана.

2. Начертите в масштабе упрощенную диаграмму состояния сплавов «железо-

цементит» и укажите во всех областях диаграммы структуры, получающиеся при медленном охлаждении железоуглеродистых сплавов. Пользуясь этой диаграммой, поясните в самой краткой форме структурные превращения, происходящие в белом чугуна, содержащем 5,2% углерода, в процессе первичной и вторичной кристаллизации при медленном его охлаждении от температуры 1250°C до комнатной температуры. Определите температуру конца первичной кристаллизации и температуру аллотропического превращения для этого чугуна.

3. Пользуясь диаграммой «железо-цементит», произведите отжиг сверла, изготовленного из крупнозернистой стали У10 (1% С). Определите температуру после отжига. Укажите изменения ее механических свойств.

3. На полученный с нефтебазы бензин марки Супер-98 (зимний, неэтилированный) был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Массовая доля серы, %	0,06
2. Индукционный период на месте производства, мин	300
3. Концентрация фактических смол на месте потребления, мг/100см ³	5,8
4. Октановое число по моторному методу	88
5. Конец кипения, °С	220

Поясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований ГОСТ Р51105-97 на работу двигателя и долговечность его систем.

4. Особенности работы трансмиссионных масел. Основные марки масел в соответствии с ГОСТ 17479.2.85.

5. Выполните схему резания при сверлении, покажите на ней главное движение и движение подачи. Перечислите виды инструмента, применяемого на сверлильных станках.

Вариант15

1. При испытании на растяжение стального цилиндрического образца диаметром $d_0 = 3$ мм и начальной расчетной длиной $\ell_0 = 30$ мм наибольшая нагрузка, предшествующая разрушению образца, равнялась $P_B = 7200$ Н.

Определите:

- предел прочности при растяжении σ_B , МН/м² (кгс/мм²) [$1 \text{ МН/м}^2 \approx 0,1 \text{ кгс/мм}^2$];

- относительное удлинение δ , %, если длина образца после разрыва $\ell_1 = 120$ мм;

- относительное сужение Ψ , %, если площадь в месте разрыва $F_1 = 5$ мм².

2. Начертите упрощенную диаграмму состояния сплавов "Fe-Fe₃C" с указанием структур во всех областях диаграммы.

Кратко опишите структурные превращения сплава с 3,2% С при медленном

охлаждении от 1400°C до комнатной температуры.

Дайте определение каждой структуре, получаемой при охлаждении данного сплава.

3. На полученную с нефтебазы пластичную смазку графитную марки УСсА был выдан паспорт:

Показатели качества	Значения показателей
1. Содержание воды, %	6,0
2. Коллоидная стабильность, %	2,0
3. Вязкость при 0°C и 10 с ⁻¹ Па с	110
4. Предел прочности при 20°C, Па с	750
5. Температура каплепадения, °C	70

Пояснить влияние отклонений каждого показателя от требований ГОСТ 3333-80 на работу смазываемых узлов и деталей в различных условиях эксплуатации.

4. Наука химмотология и ее основные задачи.

5. Влияние содержания воды и механических примесей в бензинах и дизельных топливах на работоспособность систем питания двигателей.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся показал полное знание и понимание всего материала, смог составить полный и правильный ответ, сформулировал точное определение и истолкование основных понятий, аргументировано утверждал суждение.

Оценка «4» ставится, если обучающийся показал знания всего изученного программного материала. Дал полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допустил незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала.

Оценка «3» ставится, если обучающийся усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.