

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова»



Э.Т. Ахметова

2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ  
(ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению  
на заседании предметно–цикловой комиссии  
«Машиностроения»

Протокол № 11 от «09» 06 2023 г.

Председатель [подпись] С.М. Астраханцева

# 1. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4, раздела 1, к темам № 1,2,3, раздела 2</li> </ul>
определять виды конструкционных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практических работ к темам № 2,3, раздела 2</li> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4, раздела 1, к темам № 1,2,3, раздела 2</li> </ul>
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практических работ к темам № 2,3, раздела 2</li> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практической работы к теме № 2, раздела 4</li> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4, раздела 1, к темам № 1,2,3, раздела 2</li> </ul>
проводить исследования и испытания материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практической работы к теме № 2, , раздела 1</li> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практической работы к теме № 4, раздела 2</li> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 2,4, раздела 1</li> </ul>
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 2,3,4, раздела 4</li> </ul>
<b>Знания:</b> строения и свойств машиностроительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка тестирования</li> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4, раздела 1, к темам №1,2,3,раздела 2</li> </ul>
методов оценки свойств машиностроительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4, раздела 1, к теме №1, раздела 3</li> <li>– оценка тестирования</li> </ul>

области применения материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4</li> <li>– раздела 1, к теме №1, раздела 3</li> <li>– оценка тестирования</li> </ul>
классификации и маркировки основных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4,</li> <li>– раздела 1, к теме №1, раздела 3</li> <li>– оценка тестирования</li> </ul>
методов защиты от коррозии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к теме 5, раздела 2</li> </ul>
способов обработки материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам № 1,2,3,4,5,6,7 раздела 4</li> <li>– оценка тестирования</li> </ul>

## 2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Таблица 2

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы оценивания по видам контроля	
	Текущий контроль	Итоговый контроль по дисциплине
Учебная дисциплина		Экзамен: устный опрос, решение задач по билету
Теоретический материал (Учебный материал)	Проверка ведения конспекта лекций Фронтальный устный опрос по темам учебной дисциплины Компьютерное тестирование по темам дисциплины	
Практические и проверочные работы	Проверка выполнения практических работ и оформления отчетов. Защита отчетов Защита проверочных работ по темам дисциплины	
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Проверка результатов самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	

## 3. Контрольно-оценочные материалы

### 3.1. Текущий контроль

#### 3.1.1. Тесты по темам учебной дисциплины

Тестовые задания составлены в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения профессиональной программы выпускника по специальности 15.02.08 (151901\*) «Технология машиностроения»

1. Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:

1. высокой теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии
2. металлическим блеском, пластичностью
3. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью
4. все перечисленные выше свойства

2. С уменьшением температуры электросопротивление металлов:

1. падает
2. повышается
3. остается постоянным
4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом

3. Укажите, какой металл не относится к цветным?

1. титан
2. бериллий
3. серебро
4. железо

4. Какие группы металлов относятся к черным?

1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
3. железные (железо, кобальт, никель)
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)

5. Отсутствие собственного объема характерно для:

1. жидкости
2. газа
3. твердого тела
4. металла

6. К тугоплавким металлам относятся:

1. свинец
2. вольфрам
3. олово
4. алюминий

7. К легкоплавким металлам относятся:

1. свинец
2. вольфрам
3. ванадий
4. титан

8. При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:

1. в газообразном состоянии
2. в жидком состоянии
3. в твердом состоянии
4. в виде плазмы

9. Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

10. Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

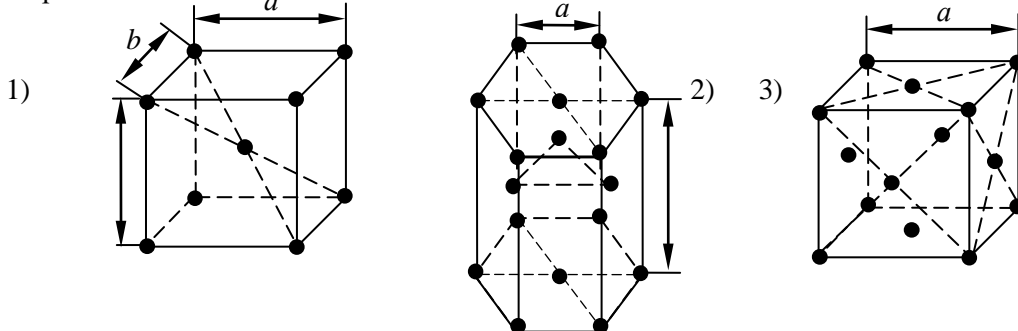
11. При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

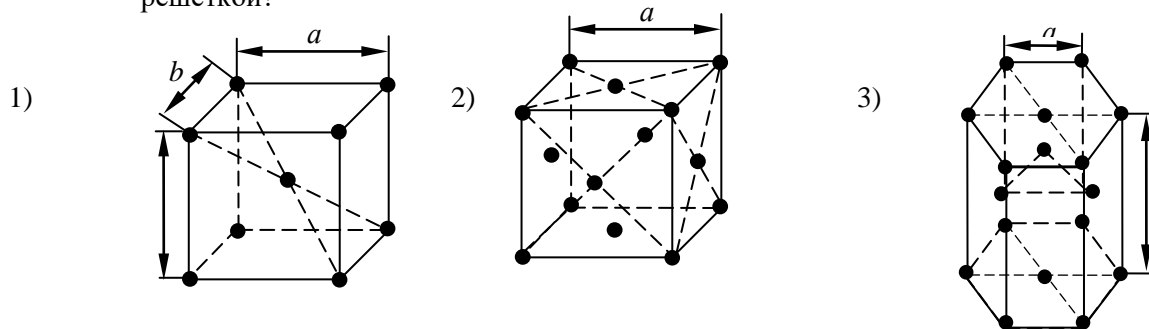
12. При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

13. Какая из форм кристаллических решеток является объемноцентрированной кубической решеткой?



14. Какая из форм кристаллических решеток является гранецентрированной кубической решеткой?



15. Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве называется:

1. полиморфизмом
2. анизотропией
3. аллотропией
4. текстурой

16. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

1. полиморфизма
2. анизотропия
3. кристаллизации
4. текстуры

17. Критерием искажения кристаллической решетки является:

1. кристалл Чернова
2. вектор Бюргеса
3. атмосфера Коттрела
4. фаза Лавеса

18. Кристаллы неправильной формы называются:

1. кристаллитами или зернами
2. монокристаллами
3. блоками
4. дендритами

19. Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

20. Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?

1. вакансии
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

21. Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)

1. 1-2-3-4
2. 4-1-3-2
3. 2-1-4-3
4. 4-1-2-3

22. Деформацией называется:

1. перестройка кристаллической решетки
2. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок
3. изменения формы или размеров тела (или части тела под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела
4. удлинение волокон под действием растягивающих сил

23. Какие из перечисленных свойств не относятся к механическим?

1. обрабатываемость
2. твёрдость
3. ударная вязкость
4. прочность

24. При испытании образца на растяжение не определяется:

1. предел прочности
2. относительное удлинение
3. относительное сужение
4. ударная вязкость.

25. Твёрдость металлов не измеряется на:

1. прессе Бринелля
2. маятниковом копре
3. прессе Роквелла
4. прессе Виккерса

26. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

27. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине  $120^\circ$  используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

28. Измерение твердости, основанное на вдавливании в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине  $136^\circ$  используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

29. Измерение твердости по высоте отскока шарика, падающего с высоты

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

30. Твердость по Бринеллю обозначается:

1. HB
2. HR
3. HV

31. Твердость по Роквеллу обозначается:

1. HB
2. HR
3. HV

32. Твердость по Виккерсу обозначается:

1. HB
2. HR
3. HV

33. Твердость измеряется:

1. в условных единицах
2. МПа
3. Н×м

34. Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.) является:

1. деформация

2. напряжение
3. наклеп
4. твердость

35. Упругая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. осуществляется путем движения дислокаций

36. Пластическая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами

37. При испытаниях на маятниковом копре определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести

38. Линией «Ликвидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

39. Линией «Солидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

40. Твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

41. Твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

42. Химическое соединение  $\text{Fe}_3\text{C}$  называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

43. Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. мартенситом

44. Сталями называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

45. Чугунами называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C



4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % С

46. Эвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

47. Завтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

48. Доэвтектоидной сталью называют:

1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода.
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

49. Доэвтекктическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

50. Эвтекктическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

51. Заэвтекктическим чугуном называют:

1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

52. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:

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

53. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:

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

54. В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

55. В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:

1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

56. Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:

1. малопрочными и высокопластичными
2. углеродистыми качественными
3. углеродистыми сталями обыкновенного качества
4. автоматными сталями

57. Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения  $\text{Fe}_3\text{C}$ , называется:

1. серым
2. ковким
3. белым
4. высокопрочным

58. Чугуны с пластинчатой формой графита называются:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

59. Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

60. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:

1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

61. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна СЧ25, в МПа равны:

1. 25
2. 2,5
3. 250
4. 2500

62. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна ВЧ60, в МПа равны:

1. 6,0
2. 60
3. 600
4. 6000

63. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна КЧ37-12, в МПа равны:

1. 37
2. 12
3. 370
4. 120

64. Какой элемент способствует графитизации чугуна

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

65. Для повышения вязкости стали после заковки обязательной термической операцией является:

1. обжиг
2. отпуск
3. нормализация
4. отжиг

66. Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур близких к равновесному состоянию, называется:

1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

67. Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе называется:

1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

68. Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:

1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

69. Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:

1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

70. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:

1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

71. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:

1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

72. Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде:

1. легированием
2. азотированием
3. нитроцементацией(цианирование)
4. нормализацией

73. Цементуемые изделия после закалки подвергают:

1. высокому отпуску
2. среднему отпуску
3. улучшению
4. низкому отпуску

74. СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:

1. содержание углерода в процентах
2. относительное удлинение
3. предел прочности при растяжении
4. твердость по Бринеллю

75. Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?

1. высокопрочный
2. ковкий
3. половинчатый
4. вермикулярный

76. Мартенсит – это:

1. пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе
2. твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе
3. твердый раствор углерода в  $\gamma$ -железе
4. эвтектическая смесь аустенита и цементита

77. К отжигу I рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный

4. неполный

78. К отжигу II рода относятся:

1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный

79. Термическая обработка называемая отпуском проводится после:

1. закалки
2. старения
3. нормализации
4. отжига

80. Какая из сталей относится к автоматным?

1. 40А,
2. А12
3. 08пс
4. 18ХГТ

81. Какая из сталей относится к подшипниковым?

1. 40Х,
2. АС4
3. ШХ15
4. 18ХГТ

82. Какая из сталей относится к сталям обыкновенного качества?

1. 40Х
2. АС4
3. Ст1пс
4. 45

83. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?

1. 40Х
2. 40Х13
3. 40
4. 40ХГ

84. Что обозначает цифра в марке материала Ст2

1. содержание углерода
2. порядковый номер стали
3. содержание легирующего элемента

85. Какой буквой обозначается в стали легирующий элемент марганец

1. Г
2. М
3. Б
4. Н

86. Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

87. Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

88. Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

89. Какая из сталей относится к быстрорежущим?

1. X12
2. 5ХНМ
3. P18
4. 9ХС

90. Цель легирования:

1. создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
2. получение гладкой поверхности
3. повышение пластических свойств
4. уменьшения поверхностных дефектов

91. К карбидообразующим элементам относятся:

1. никель,
2. молибден
3. алюминий
4. вольфрам

92. Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях?

1. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
2. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
3. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
4. сера и фосфор отсутствуют

93. Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке сталей?

1. селен,
2. углерод
3. кремний
4. свинец

94. Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:

1. азот
2. высококачественную сталь
3. автоматную сталь
4. сталь ферритного класса

95. Какие карбиды составляют основу твердого сплава Т5К10?

1. карбид вольфрама + карбид титана
2. карбид хрома + карбид молибдена
3. карбид марганца + карбид хрома
4. карбид молибдена + карбид вольфрама

#### Раздел 4. ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ, НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

96. Латунь и бронзы – это сплавы на основе:

1. алюминия
2. меди
3. цинка
4. магния

97. Латунь Л80. Цифра в маркировке обозначает:

1. твердость
2. временное сопротивление
3. содержание меди
4. содержание цинка

98. Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:

1. типом кристаллической решетки
2. наличием тонкой окисной пленки  $Al_2O_3$
3. наличием примесей
4. легированием хромом

99. Какой из предложенных алюминиевых сплавов относится к дюралюминию

1. АМц
2. АМг

3. Д16

4. АМг2

100. Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов (силуминов) является:

1. магний
2. титан
3. кремний
4. медь

### 3.1.2. Практические и проверочные работы

- практические работы: оценка по результатам выполнения заданий практической работы и оформленного отчета;
- проверочные работы: оценка.

Критерии оценки	оценка
выполнены все задания, оформлен грамотный отчет	5(отлично)
выполнены не все задания, оформлен грамотный отчет	4 (хорошо)
выполнены не все задания, не оформлен грамотный отчет	3 (удовлетворительно)
не выполнены задания	2(неудовлетворительно)

Практические работы составлены в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения профессиональной программы выпускника по специальности 15.02.08 (151901\*) «Технология машиностроения», оформлены в виде сборника методических рекомендаций по выполнению практических работ. Сборник содержит титульный лист, содержание, пояснительную записку.

Методические рекомендации по выполнению практических и проверочных работ содержат разделы:

- Тема
- Цель работы
- Материально-техническое оснащение
- Теоретические основы
- Порядок выполнения работы
- Контрольные вопросы

### Перечень практических и проверочных работ, формы контроля

Таблица 3

№ п/п	Раздел программы, тема	Практическое занятие	Формы контроля
<b>Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения</b>			
1	Тема 2. Основные положения теории сплавов	Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит	оценка
<b>Раздел 2. Металлы и сплавы</b>			
2	Тема 2. Стали	Подбор марок сталей для деталей машин	оценка

3	Тема 3.Цветные металлы и сплавы	Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин	оценка
4	Тема 4. Основы термической обработки сплавов. Поверхностное упрочнение стали	Выбор способов термообработки и поверхностного упрочнения металлов	оценка
<b>Раздел 4. Обработка металлов резанием</b>			
5	Тема 4. Шлифование	Обработка заготовок на станках	оценка

### 3.1.3. Самостоятельная работа обучающихся

#### Тематический план видов самостоятельной работы студента

Таблица 4

№ п/п	Раздел программы, тема	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
Раздел 1.Физико-химические основы материаловедения			
1	Введение	Подготовка сообщения на тему «Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России»	теоретический опрос
2	Тема 1.Структура, свойства и области применения материалов	Подготовка сообщения по современным методам анализа металлов и сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология	теоретический опрос
3	Тема 2.Основные положения теории сплавов	1. Доклад (сообщение) в виде компьютерной презентации по темам: (выборочно) 1) Определение твердости по Бринеллю 2) Определение твердости по Роквеллу 3) Определение твердости по Виккерсу	отчет
		2.Подготовка конспекта в виде диаграммы «железо-цементит»	теоретический опрос
Раздел 2. Металлы и сплавы			
4	Тема 1. Чугуны	Подготовка сообщения на темы: (выборочно) 1.Виды металлургических процессов 2.Краткая характеристика доменных процессов 3. Продукты доменного процесса	теоретический опрос
5	Тема 2. Стали	1.Работа справочными таблицами по расшифровке марки материалов легированных сталей, предложенных преподавателем	оценка проверочной работы
		2. Работа справочными таблицами по расшифровке марки материалов конструкционных сталей, предложенных преподавателем	оценка проверочной работы
6	Тема 3. Цветные металлы и сплавы	Работа справочными таблицами по расшифровке марки материалов цветных металлов, предложенных преподавателем	оценка проверочной работы
7	Тема 4. Основы термической	Доклад (сообщение) в виде компьютерной	отчет

	обработки сплавов	презентации по темам: (выборочно) 1. Закалка, отжиг, нормализация 2. Виды ХТО	
8	Тема 5. Коррозия металлов и методы борьбы с ней	Подготовить сообщение на тему: «Способы защиты материалов от коррозии»	теоретический опрос
<b>Раздел 3. Керамические, композиционные и порошковые материалы</b>			
9	Тема 1. Твердые спеченные сплавы и режущая керамика. Неметаллические материалы	Подготовка сообщения на тему: «Применение композиционных материалов в машиностроение»	теоретический опрос
<b>Раздел 4. Обработка металлов резанием</b>			
10	Тема 1. Общие сведения об обработке металлов резанием. Сверление	Выбор материалов инструментов для сверлильных работ по справочникам	оценка проверочной работы
11	Тема 2. Токарная обработка	Произвести расчет режимов резания по вариантам	оценка проверочной работы
12	Тема 3. Фрезерование	Подготовка к опросу по схемам обработки металлов резанием	теоретический опрос
		Подобрать материалы фрез по справочникам	оценка проверочной работы
13	Тема 4. Шлифование	Расчет режимов резания по вариантам	оценка проверочной работы
14	Тема 5. Строгание Тема 6. Протягивание	Подготовка конспекта в виде таблицы «Материалы инструментов для механической обработки»	оценка проверочной работы

### 3.2. Контрольно-оценочные материалы экзамена

#### I. Программа и процедура экзамена

Экзаменационные материалы составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение» в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения профессиональной программы выпускника по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

В результате освоения тем обучающийся *должен знать*:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

В результате освоения тем обучающийся *должен уметь*:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;



- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

Экзамен проводится с помощью контролирующей компьютерной программы «MyTestX» с вопросами тестового контроля 1, 2, уровня усвоения по всем темам учебной дисциплины.

Каждый студент отвечает на 25 вопросов части А и 12 вопросов части Б выбираемых методом случайных чисел их 200 заложенных в тесте, таким образом, исключается возможность высвечивания одинаковых вопросов у рядом сидящих студентов.

По окончании тестирования формируется отчет, с помощью которого как преподаватель, так и студент имеют возможность проанализировать ответы. Кроме того, отчет содержит:

- количество правильно набранных существенных единиц из максимально возможных;
- подсчитанный коэффициент усвоения;
- итоговую оценку, выведенную в соответствии с этим коэффициентом.

При возникновении спорной ситуации с помощью этого отчета можно всегда проанализировать ответы студента.

## **2 этап. Практический**

Расшифровывает марки материалов:

1. Стали
2. Чугуна
3. Цветных металлов

Количество билетов соответствует количеству студентов плюс один.

## **II. Оценочные задания**

### **Теоретическое задание - вопросы**

1. Классификация конструкционных металлических материалов по различным признакам.
2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллической решетки.
3. Типы связей в кристаллах.
4. Дефекты кристаллической решетки. Классификация.
5. Механические свойства металлов и сплавов. Испытание на растяжение.
6. Механические свойства металлов и сплавов. Определение твердости.
7. Механические свойства металлов и сплавов. Динамические испытания.
8. Строение сплавов. Твердые растворы.
9. Технологические свойства материалов.
10. Дать определение сплава, компонента, системы, фазы. Какие типы фаз образуются в растворах.
11. Фазы и структурные составляющие в системе Fe-Fe<sub>3</sub>C

12. Характеристика сплавов. Диаграммы состояния.
13. Материалы, применяемые в доменном производстве. Выплавка чугуна. Продукты доменного производства.
14. Чугуны, классификация, маркировка, свойства.
15. Производство стали.
16. Термическая обработка сплавов. Классификация.
17. Термическая обработка сплавов. Отжиг.
18. Отжиг 1-ого рода. Разновидности отжига 1-ого рода.
19. Диффузионный отжиг.
20. Рекристаллизационный отжиг.
21. Отжиг 2-ого рода. Разновидности отжига 1-ого рода.
22. Нормализация.
23. Термическая обработка сплавов. Закалка.
24. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
25. Термическая обработка сплавов. Старение.
26. Термическая обработка сплавов. Отпуск.
27. Практика термической обработки сталей (выбор температур закалки и отпуска).
28. Химико-термическая обработка. Общие закономерности. Цементация.
29. Химико-термическая обработка. Цианирование.
30. Химико-термическая обработка. Азотирование.
31. Химико-термическая обработка. Нитроцементация.
32. Термомеханическая обработка.
33. Углеродистые стали. Диаграмма состояния Fe-C.
34. Легированные стали. Обозначение легирующих элементов.
35. Классификация легированных сталей.
36. Алюминий и его сплавы.
37. Титановые сплавы, свойства, классификация и маркировка.
38. Конструкционные стали. Рессорно-пружинные стали.
39. Конструкционные стали. Шарикоподшипниковые стали.
40. Композиционные материалы. Их свойства, применение. Способы получения
41. Требования к инструментальным материалам.
42. Твердые сплавы, виды, маркировка, назначение.
43. Инструментальные стали. Быстрорежущие стали.
44. Инструментальные стали. Порошковые твердые сплавы - классификация.
45. Сверхтвердые инструментальные материалы, виды, маркировка, назначение.
46. Коррозионно-стойкие стали. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.
47. Медь и ее сплавы: латуни и бронзы.
48. Причины коррозии. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии
49. Физическая сущность процесса резания. Силы резания. Физические явления, протекающие в зоне резания.
50. Основные схемы обработки материалов резанием, основные движения.
51. Точение, основные схемы обработки.

- 52.Обработка заготовок на станках токарной группы. Характеристика метода точения, инструменты. Виды токарных станков. Режимы резания.
- 53.Обработка заготовок на сверлильных станках. Характеристика метода сверления, инструмент, приспособления. Виды сверлильных станков. Режимы резания.
- 54.Обработка заготовок на расточных станках. Характеристика метода растачивания, инструменты. Виды расточных станков. Режимы резания.
- 55.Строгание, основные схемы обработки, технологические требования к заготовке. Режимы резания. Особенности строгания.
- 56.Обработка заготовок на фрезерных станках. Характеристика метода фрезерования, инструмент, приспособления. Виды фрезерных станков. Режимы резания.
- 57.Опишите виды работ, выполняемых на шлифовальных станках, соответствующие инструменты. Шлифование, основные схемы обработки. Режимы резания.
- 58.Протягивание, основные схемы обработки. Схемы срезания припуска при протягивании. Инструменты.
- 59.Хонингование, схема обработки, технологические возможности.
- 60.Полирование, схемы обработки, технологические возможности. Суперфиниширование, схемы обработки, технологические возможности.

## Перечень практических заданий к экзаменационным билетам

### Расшифровать марки материалов

Ст0;	08кп;	09Г2С;	У7;	15Л;	СЧ15;
Ст1пс;	10;	30ХГТ;	У7А;	20Л;	СЧ20;
Ст2кп;	15;	12Х2Н4А;	У10;	25Л;	СЧ25;
Ст3;	20;	25ХГМ;	У10А;	30Л;	СЧ30;
БСт1кп;	25;	40ХН;	У12;	35Л;	СЧ35;
БСт2пс;	35;	38ХМА;	У12А;	40Л;	КЧ60-3;
БСт3;	40;45;	12ХН3А;	У13;	20Х13;	КЧ30-6;
Ст5;	55;	38ХГН;	У13А;	12Х13;	КЧ63-2;
Ст6;	60;	30ХГСА;	Х12М;	У13А;	КЧ50-4;
БСт3кп;	14Г2;	ШХ15;	ХВГ;	У13;	КЧ45-6;
ВСт4сп;	15ГФ;	ШХ20СГ;	30Х13;	20Х13;	КЧ35-10;
БСт6пс;	17ГС;	ШХ15СГ;	60Г;	Р9;	КЧ33-8;
Ст4кп;	35ГС;	40ХФА;	9ХС;	ХВГ;	ВЧ60;
БСт2кп;	09Г2С;	50ХФА;	50ХФА;	08Х18Н10;	ВЧ50;
БСт3;	25Г2С;	18ХГТ;	08Х17Т;	12Х18Н9Т;	ВЧ45;
БСт6пс;	20Х;	15Г;	Х12Ф1;	7ХГ2ВМФ;	ВЧ40;
ВСт5сп;	38ХА;	ШХ15СГ;	Р9К5;	15ХСНД;	
БСт5пс;	40Г;	30ХМ;	Р18Ф2К8М;	30ХГТ;	
ВСт4сп;	35ГС;	12ХН3А;	Р9;		
БСт3кп;	А20;	9Г2Ф;	Р18;		
АК7;	ВТ1-0;	Л96;	МЛ10;	Б88;	БрОФ6,5-0,4;
Д1;	ВТ14Л;	ЛО90-1;	Мг95;	Б83;	БрО17Ц4С4;
АМг3,5;	ВТ1Л;	ЛЦ40С;	МА5;	Б83С;	БрОЦС4-4-4;
АК9; Д16;	ВТ21Л;	Л66;	МА13;	ТТ7К12;	БрО16С5;
АМг4;	ВТ14;	ЛЦ40Мц1,5;	МЛ5;	Т15К8;	БрОС10-15;
АК12;	ВТ22;	ЛМцЖ52-4-1;	МА14;	Т5К10;	БрС30;
Д18;	ВТ5;	ЛА77-2;	МЛ12;	ВК2;	БрАЖ9-4;
АМг4,5;	ВТ6С;	ЛО70-1;		ВК15;	БрОЗЦ12С5;
АК5М2;	ВТ9;	ЛМцЖ52-4-1;			БрАМц9-2;
АМц;	ВТ5Л;	ЛА67-2,5;			БрМц5;
	ВТ14Л;	Л90;			
		ЛЦ23А6ЖЗМ;			

### III. Критерии оценки

#### Критерии оценки теоретического этапа:

Полный ответ 2 балла

Неполный ответ 1 балл

#### Критерии оценки практического этапа

Полностью расшифровал марку материала 3 балла

Не полностью расшифровал материал 2 балла

По результатам 1 и 2 этапов студентам выставляется общая итоговая экзаменационная оценка с учетом:

- того, как студент занимался во время учебного процесса;
- оценки выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
- портфолио студента

#### **IV. Материально-техническое и информационное обеспечение**

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- нагревательные печи;
- приборы для определения механических свойств;
- микроскоп;
- образцы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер.

#### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Моряков О.С. Материаловедение –Материаловедение : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования— 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с.
2. Соколова Е. Н., Борисова А. О., Давыденко Л. В. Материаловедение : Лабораторный практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования— 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 128 с
3. Солнцев Ю.П. Вологжанина С.А Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2016.-496 с
4. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.-496 с
5. Соколова Е.Н. Материаловедение: Методика преподавания. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке : учеб. пособие для нач. проф. образования — 2-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 240 с. ISBN 978-5-7
2. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения (металлообработка) : учебник для нач. проф. образования. — 6-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 272 с

3. Соколова Е. Н. С594 Материаловедение (металлообработка) : раб. тетрадь : учеб. пособие для нач. проф. образования / Е. Н. Соколова. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 96 с.
4. Соколова Е.Н. Материаловедение: Контрольные материалы. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Интернет- ресурсы:

[www.i-Mash.ru](http://www.i-Mash.ru).

#### **4. Рекомендации по формированию «портфолио»**

##### **СТРУКТУРА ПОРТФОЛИО**

1. Титульный лист с отражением специальности, года начала подготовки и наименования учебной дисциплины, в рамках которой выполняется портфолио;
2. Мониторинг учебных результатов автора портфолио по дисциплине:

Годы, курс	Успеваемость	Качество	Средний балл

3. Отчеты по ЛПР(З)
4. Внеаудиторная работа: доклады, рефераты, презентации, публикации, грамоты, дипломы, сертификаты, программные продукты, копии приказов об участии и результатах;