

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Материаловедение

Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.06.01

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

код

Химическая технология

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н.

Девяткина С. Н.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	5
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
1	2	3				4
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)	1 этап: Знания	Фрагментарное умение определять механические свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат.	В целом успешное, но не систематическое умение определять механические свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять механические свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения	Сформированное умение определять механические свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения.	Реферат
	2 этап: Умения	Не владеет современными принципами выбора конструкционных материалов.	Не уверенно демонстрирует навыки владения современными принципами выбора конструкционных материалов	Уверенно демонстрирует навыки владения современными принципами выбора конструкционных материалов.	Демонстрирует полное владение навыками современными принципами выбора конструкционных материалов.	Контрольная работа
	3 этап: Владения (навыки /	Фрагментарные знания классификацию и	В целом сформированные, но неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	Тестовые задания

	<p>опыт деятельности)</p>	<p>свойства основных типов конструкционных материалов; строение металлов и сплавов; основные виды термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; критерии выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования промышленного производства.</p>	<p>классификации и свойств основных типов конструкционных материалов; строения металлов и сплавов; основных видов термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; критериев выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования промышленного производства.</p>	<p>знания классификации и свойств основных типов конструкционных материалов; строения металлов и сплавов; основных видов термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; критериев выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования промышленного производства.</p>	<p>классификации и свойств основных типов конструкционных материалов; строения металлов и сплавов; основных видов термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; критериев выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования промышленного производства.</p>	
--	---------------------------	---	--	---	--	--

2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-18 на этапе «Знания»

Тест 1

Классификация материалов и их свойства

1. В объеме конструкционных материалов металлы занимают большую долю.
2. К физическим свойствам металлов относится их способность взаимодействовать с агрессивными средами.
3. Электропроводность и теплопроводность относятся к технологическим свойствам металлов.
4. Кристаллические материалы отличаются геометрически правильным расположением атомов, т.е. дальним порядком.
5. Кристаллизация металлов или сплавов представляет собой практически одновременно текущие процессы зарождения центров кристаллизации и роста кристаллов.
6. Вторичная кристаллизация происходит в твердом состоянии, при этом происходит перестройка кристаллической решетки за счет полиморфизма металлов.
7. Размерность кристаллов (величина зерен) в металлах или сплавах зависит от степени переохлаждения. Чем выше скорость охлаждения, тем мельче зерно.
8. Чем меньше величина зерен (размер кристаллов) в металлах или сплавах, тем ниже их твердость и прочность.
9. Кристаллизация сплавов отличается от кристаллизации чистых металлов тем, что сплавы имеют две критические температуры, а чистые металлы – одну.
10. Сплав образуется при соединении двух и более компонентов.
11. Фосфор и сера, являясь полезными примесями, в какой-то степени положительно влияют на механические свойства сталей.
12. С увеличением углерода в сталях прочность их существенно снижается.

Ответы

Да 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10; Нет 2, 3, 8, 11, 12

Тест 2

Диаграммы состояния сплавов

1. Диаграммы состояния бинарных сплавов по I-IV типам отличаются степенью растворимости одного компонента в другом.
2. При образовании твердых растворов в бинарных сплавах растворимость в твердом состоянии одного компонента в другом может быть неограниченной и ограниченной.
3. При образовании химического соединения образуется решетка, отличная от решеток образующих элементов.
4. Твердый раствор углерода в α -железе называется ферритом.
5. Феррит имеет высокую твердость и прочность.
6. Твердый раствор углерода в γ -железе называется аустенитом.
7. Аустенит существует в сплавах до $t=20^\circ\text{C}$.
8. По линии ликвидуса на диаграмме железоуглеродистых сплавов заканчивается первичная кристаллизация.
9. Ледебурит образуется как твердый раствор углерода в α -железе.
10. В сталях максимально может находиться 0,83% углерода.
11. В чугунах углерода содержится более 2,14%.
12. С понижением температуры в сталях с содержанием углерода от 0,83% до 2,14% из аустенита выделяется избыточный углерод, образуя цементит, называемый вторичным.

Ответы

Да 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12; Нет 5, 7, 8, 9, 10

Тест 3

Термическая и химико-термическая обработка

1. От термической и химико-термической обработки не зависит качество деталей и инструментов и их стойкость в процессе эксплуатации.
2. При высоком отпуске получают структуру мартенсита отпуска.
3. При отжиге стальные детали охлаждают на спокойном воздухе.
4. При закалке доэвтектоидных сталей их нагревают до температуры на 30...50°C выше критической точки A_{c1} .
5. Наиболее распространенными закалочными средами являются вода, водные растворы солей, щелочей, кислот, масло, расплавленные соли.
6. При закалке заэвтектоидных сталей их нагревают до температуры выше критической A_{c3} .
7. Масло охлаждает быстрее, чем вода.
8. Опасность возникновения трещин при закалке появляется в случае применения в качестве охлаждающей среды воды.
9. Отпуск сталей проводят для превращения неравновесной структуры закаленной стали в более равновесную.
10. Время нагрева и выдержки деталей при заданной температуре не влияет на результаты термической обработки.
11. Химико-термическая обработка невозможна без явления диффузии.
12. Перед химико-термической обработкой проводят полную механическую обработку деталей.

Ответы

Да 2, 5, 8, 9, 11, 12; Нет 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-18 на этапе «Умения»

Тест 4

Черные сплавы

- 1) Сталь обыкновенного качества, поставляемая потребителю с заданными механическими свойствами, относится к группе:
 - а) А
 - б) Б
 - в) В
- 2) Сталь обыкновенного качества, поставляемая потребителю с заданным химическим составом, относится к группе:
 - а) А
 - б) Б
 - в) В
- 3) Сталь с повышенным содержанием серы и фосфора, легко поддающаяся скоростной обработке на металлорежущих станках-автоматах, называется:
 - а) инструментальная
 - б) автоматная
 - в) рессорно-пружинная
- 4) Чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии в виде карбида железа, называется:
 - а) ковкий
 - б) белый
 - в) серый
 - г) высокопрочный
- 5) Чугун, в котором весь углерод находится в свободном состоянии в виде пластинчатого или червеобразного графита, называется:

- а) ковкий
 - б) белый
 - в) серый
 - г) высокопрочный
- б) Чугун, в котором весь углерод находится в свободном состоянии в виде шаровидного графита, называется:
- а) ковкий
 - б) белый
 - в) серый
 - г) высокопрочный
- 7) Чугун, в котором весь углерод находится в свободном состоянии в виде хлопьевидного графита, называется:
- а) ковкий
 - б) белый
 - в) серый
 - г) высокопрочный
- 8) В быстрорежущих сталях основным легирующим элементом является:
- а) хром
 - б) никель
 - в) вольфрам
 - г) молибден

Тест 5

Полимеры и пластмассы

1) Для замедления процессов старения в пластмассы добавляют:

- а) отвердители
- б) стабилизаторы
- в) наполнители
- г) пластификаторы

Для придания заданного цвета в пластмассы добавляют:

- а) отвердители
- б) стабилизаторы
- в) наполнители
- г) красители

Для повышения механических свойств в пластмассы добавляют:

- а) отвердители
- б) пластификаторы
- в) наполнители
- г) красители

Для повышения пластичности при повышенной температуре и придания большей упругости и морозостойкости в пластмассы добавляют:

- а) отвердители
- б) пластификаторы
- в) наполнители
- г) стабилизаторы

Пластмасса, представляющая собой композиционный материал с бумажным листовым наполнителем, называется:

- а) текстолит
- б) стеклотекстол
- г) асботекстолит

Пластмасса, представляющая собой композиционный материал с наполнителем из хлопчатобумажных тканей, называется:

- а) текстолит

- б) стеклотекстолит
- в) гетинакс
- г) асботекстолит

Пластмасса, представляющая собой композиционный материал с наполнителем из стеклотканей, называется:

- а) текстолит
- б) стеклотекстолит
- в) гетинакс
- г) асботекстолит

Пластмасса, представляющая собой композиционный материал с наполнителем из асбестовой ткани, называется:

- а) текстолит
- б) стеклотекстолит
- в) гетинакс
- г) асботекстолит

Примерная тематика рефератов

Перечень тем для оценки уровня сформированности компетенции ПК-18 на этапе «Умения»

- 1) Исторический обзор применения материалов.
- 2) Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения.
- 3) Взаимосвязь диаграмм состояния и свойств двойных сплавов.
- 4) Компоненты и фазы диаграммы железо-цементит.
- 5) Практическое применение диаграммы железоуглеродистых сплавов.
- 6) Химико-термическая обработка. Цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация, хромирование, борирование.
- 7) Термомеханическая обработка.
- 8) Способы упрочняющей обработки: пластическим деформированием, наплавкой, напылением покрытий.
- 9) Свойства и область применения медных сплавов.
- 10) Абразивные материалы.
- 11) Материалы высокой твердости.
- 12) Стекло. Строение стекла, его состав, свойства.
- 13) Ситаллы.
- 14) Состав, свойства и область применения технической керамики.
- 15) Пластмассы.
- 16) Защита древесины.
- 17) Древесные пиломатериалы.
- 18) Древесные полуфабрикаты.

Контрольная работа №1

Задание по контрольной работе для оценки уровня сформированности компетенции ПК-18 на этапе «Навыки»

Цель. Контроль усвоения учебного материала и навыков работы со справочной литературой.

Задание.

По чертежу детали:

1. Дать полное название и расшифровать марку материала детали.
2. С использованием и указанием источников:
 - 2.1. Привести химический состав и оценить коррозионную стойкость материала.
 - 2.2. Привести физические свойства материала.
 - 2.3. Привести механические свойства материала: предел прочности (временное сопротивление); предел текучести; ударная вязкость, относительное удлинение, относительное сужение площади поперечного сечения и др.

- 2.4. Указать технологические свойства материала: обрабатываемость давлением, литьем, склонность к ТО и др.
3. Каким видам упрочняющей обработки (термической или химико-термической) и с какой целью подвергается данная деталь?
4. Указать микроструктуру материала детали до и после термической обработки.
5. Подобрать инструментальные материалы для изготовления режущих инструментов, применяемых для черновой и чистовой обработки детали (при условии, что обрабатывается большая партия деталей).
6. Для одного из железоуглеродистых сплавов (согласно варианту):
 - 6.1. Вычертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов Fe – Fe₃C.
 - 6.2. Указать структурные составляющие во всех областях диаграммы.
 - 6.3. Описать превращения и построить кривую охлаждения сплава.
 - 6.4. Указать структуру сплава при комнатной температуре.

Контрольная работа №2

Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материала детали

Цель: Приобретение навыков работы со справочной литературой и с диаграммой железоуглеродистых сплавов.

Задание.

1. По чертежу детали определить марку материала.
2. По марке материала из справочника определить значение плотности, теплопроводности, температурного коэффициента линейного расширения. По диаграмме железоуглеродистых сплавов определить примерную температуру плавления.
3. По марке материала из справочника выписать в таблицу химический состав материала. По химическому составу материала определить его коррозионную стойкость.
4. По марке материала из справочника выписать механические свойства материала в состоянии поставки с металлургических комбинатов: твердость, временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение после разрыва, относительное сужение после разрыва, ударная вязкость.
5. Указать технологические свойства материала детали: обрабатываемость давлением, обрабатываемость литьем, обрабатываемость сваркой, обрабатываемость режущим инструментом, склонность к термической обработке.
6. Охарактеризовать эксплуатационные свойства материала: жаропрочность, жаростойкость, сопротивление коррозии и износостойкость.
7. Вычертить диаграмму железоуглеродистых сплавов Fe– Fe₃C.
8. По диаграмме железоуглеродистых сплавов для данного материала определить: а) температуру начала кристаллизации – тн.к.; б) температуру конца кристаллизации – тк.к.;
9. Описать все фазовые превращения материала, начиная с жидкой фазы, заканчивая моментом охлаждения до комнатной температуры 20 С.

При этом:

определить расположение сплава относительно эвтектоиды или эвтектики (доэвтектоидный, эвтектоидный, заэвтектоидный);

определить количество углерода в сплаве; определить структуру сплава (феррит, феррит+перлит, перлит, перлит+цементит);

определить сравнительную степень материала по прочности, твердости, хрупкости, пластичности.

10. Определить примерные значения: твердости НВ, временного сопротивления σ , относительного удлинения и ударной вязкости КСЧ.

Сравнить механические характеристики, определенные по графику с табличными данными.

11. Указать область применения данной марки стали в машиностроении.

Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия о материалах. Классификация материалов.
2. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов.
3. Кристаллическое строение металлов.
4. Реальное строение металлических кристаллов. Виды дефектов реальных кристаллов.
5. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение слитка спокойной стали.
6. Фазы в металлических сплавах.
7. Диаграмма состояния сплавов для случая нерастворимости компонентов в твердом состоянии (I типа).
8. Диаграмма состояния сплавов для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (II типа).
9. Диаграмма состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии (III типа).
10. Диаграмма состояния сплавов для случая образования компонентами химического соединения (IV типа).
11. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
12. Испытание материалов на растяжение. Предел прочности. Предел текучести.
13. Измерение твердости металлов по методу Бринелля.
14. Измерение твердости металлов по методу Роквелла.
15. Компоненты и фазы диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.
16. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов и ее практическое применение.
17. Влияние углерода и примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
18. Макроструктурный анализ металлов.
19. Сущность термической обработки сталей, цель, виды ТО.
20. Технологические процессы при отжиге, нормализации, закалке и отпуске сталей.
21. Превращения в сталях при проведении ТО. Виды закалочных структур.
22. Поверхностная закалка стали.
23. Старение, обработка холодом.
24. Дефекты термической обработки стали.
25. Общая характеристика процессов при химико-термической обработке. Цементация и азотирование сталей.
26. Цианирование, нитроцементация.
27. Диффузионная металлизация, борирование.
28. Термомеханическая обработка.
29. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные.
30. Легированные конструкционные качественные, высококачественные и особовысококачественные стали.
31. Автоматные, рессорно-пружинные, износостойкие, коррозионно-стойкие, жаропрочные стали и сплавы.
32. Инструментальные углеродистые, легированные и быстрорежущие стали.
33. Металлокерамические, минералокерамические и сверхтвердые инструментальные материалы.
34. Классификация чугунов. Белые и специальные чугуны.
35. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны.
36. Алюминий и алюминиевые сплавы.
37. Титан и титановые сплавы.
38. Магний и магниевые сплавы.
39. Медь и медные сплавы.
40. Виды термической обработки цветных сплавов.
41. Классификация полимеров и пластмасс. Свойства пластмасс. Их преимущества и

недостатки.

42. Термопласты. Их состав и свойства.
43. Реактопласты. Их состав и свойства.
44. Неорганическое стекло.
45. Строение древесины.
46. Свойства древесины.
47. Пороки древесины.
48. Виды древесных полуфабрикатов и пиломатериалов.
49. Исследование древесных материалов на влажность.
50. Определение усушки, разбухания, плотности и твердости древесины.
51. Изучение механических свойств древесины.
52. Керамические материалы.
53. Маркировка и расшифровка конструкционных сталей.
54. Маркировка и расшифровка инструментальных сталей.
55. Маркировка и расшифровка чугунов.
56. Маркировка и расшифровка металлокерамических инструментальных сплавов.
57. Маркировка и расшифровка меди и медных сплавов.
58. Маркировка и расшифровка сплавов алюминия.
59. Маркировка и расшифровка сплавов титана.
60. Маркировка и расшифровка сплавов магния.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
Модуль I				35
Текущий контроль			2	20
Тестовый контроль по разделам 1-5	12	1	0	12
Реферат	8	1	2	8
Рубежный контроль			0	15
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Модуль II				35
Текущий контроль			2	20
Тестовый контроль по разделам 6-7	10	1	0	10
Доклад по реферату	8	1	2	10
Рубежный контроль			0	15
Письменная контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				10
Активная работа на лекционном занятии	1	5	0	5
Активная работа на практическом занятии	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	- 6
2. Посещение практических занятий			0	- 10
Итоговый контроль				
Экзамен				30

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
Модуль I				50
Текущий контроль				25
Тестовый контроль по разделам 1,2	20	1		20
Реферат	5	1		5
Рубежный контроль				25
Письменная контрольная работа	25	1		25
Модуль II				50
Текущий контроль				25
Тестовый контроль по разделу 3	20	1		20
Реферат	5	1		5
Защита лабораторных работ № 1,2,3,4	3	4		12
Рубежный контроль				25
Письменная контрольная работа	25	1		25
Поощрительные баллы				10
Активная работа на лекционном занятии	1	5		5
Активная работа на практическом занятии	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	- 6
2. Посещение практических занятий			0	- 10
Итоговый контроль				
Зачет				

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,

- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.