

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Андрей Викторович

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 12:57:30

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине «Материаловедение»  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.02** **Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль)/ **Проектирование технических и технологических комплексов**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в 3 семестре

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Материаловедение» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины Материаловедение в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
3. Разработчик(и): Казаков Д.В., доцент кафедры ХТМиАХП
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель  
член УМК

Павленко Е.Н., и.о. заведующего кафедрой ХТМиАХП,

Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

«\_\_»\_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

**Паспорт фонда оценочных средств**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОК-7, ПК-15, ПК-16	1 2 3 4 5 6	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	7 8				
ОК-7, ПК-15, ПК-16	1 2 3 4 5 6	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
	7 8				

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
 (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Вопросы к экзамену:**

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Современное представление о строении атома, периодическом законе Д.И.Менделеева.
2. Строение атома металла и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов.
3. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Анизотропия свойств металлов.
4. Аллотропические (полиморфные) превращения в металлах. Критические точки металлов. Аллотропия железа, ее значение. Критические точки железа.
5. Сущность процесса кристаллизации и термодинамические условия, способствующие образованию кристаллов.
6. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации, их построение.
7. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Факторы, влияющие на размер и форму зерна.
8. Особенности кристаллического строения реальных металлов.
9. Понятие о точечных, линейных и поверхностных несовершенствах (дефектах).
10. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация.
11. Ликвация. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов
12. Методы самоорганизации и самообразования при проведении стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
13. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
14. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах.
15. Технология изготовления макрошлифов. Основные дефекты макроструктуры.
16. Микроскопический анализ. Технология изготовления и травления микрошлифов.
17. Металлографический микроскоп, его оптическая схема и конструкция, правила работы на нем.
18. Понятие об электронной микроскопии. Назначение и устройство электронного микроскопа.
19. Пластическая деформация металлов (моно- и поликристаллов). Свойства пластически деформированных металлов.

20. Понятие о механических свойствах металлов и механических методах их испытания
21. Испытания при статических нагрузках: на растяжение и на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств.
22. Испытания при динамических нагрузках (на ударный изгиб). Методика проведения испытаний, используемые образцы.
23. Технологичность в процессе литья. Обрабатываемость давлением. Обрабатываемость резанием.
24. Общие свойства о литейном производстве. Технологическая схема изготовления отливок, формовочное производство
25. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Область применения сплавов в качестве конструкционных материалов
26. Правило фаз и его использование при изучении сплавов.
27. Возможные случаи равновесия для двухкомпонентных систем.

Уметь, владеть:

1. самоорганизовываться и самообразовываться в области материаловедения
2. способностью к самоорганизации и самообразованию в области материаловедения.

#### Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Понятие о гетерогенных структурах (механических смесях). Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений. Свойства гетерогенных структур, твердых растворов, химических соединений.
2. Применение правила фаз и правила отрезков при изучении превращений в сплавах по диаграмме.
3. Диаграмма состояния «железо-цементит», основные области, критические точки, фазовые изменения, определение структуры сплавов по диаграмме.
4. Виды термической обработки сплавов, ее назначение, способы проведения, оборудование для термической обработки, дефекты сплавов при термической обработке
5. Понятие стали, общая классификация сталей, область применения, постоянные примеси в сталях, влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
6. Легированные стали, область применения, классификация легированных сталей, основные легирующие компоненты, влияние легирующих компонентов на свойства и структуру сталей
7. Понятие чугуны, классификация, область применения, основные свойства чугунов, структурные составляющие чугунов, маркировка чугунов
8. Понятие конструкционных материалов, основные свойства и область применения конструкционных сталей, классификация конструкционных сталей, маркировка и расшифровка конструкционных марок сталей общего назначения
9. Понятие инструментальных сталей, основные свойства и область применения, классификация, инструментальных сталей. маркировка и расшифровка инструментальных марок сталей
10. Понятие сталей для режущего, штампового и измерительного инструментов, основные свойства и область применения, основные структурные составляющие сталей. классификация сталей. маркировка и расшифровка марок сталей

11. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами, основные свойства и область применения, основные структурные составляющие сталей. классификация сталей. маркировка и расшифровка марок сталей
12. Понятие коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии.
13. Причины возникновения коррозии и методы борьбы с коррозией, влияние коррозии на свойства и структуру металлов и сплавов
14. Композиционные материалы, их классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, область применения в промышленности.
15. Основные металлы и сплавы на основе цветных металлов, их классификация, свойства, область применения
16. Применение неметаллических материалов. Современные виды пластмасс. Резина применяемая в современной промышленности, характеристика и свойства.

Уметь, владеть:

1. систематизировать, воспроизвести и объяснить учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты в области материаловедения
2. способность выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы в области материаловедения.

### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Вопросы для собеседования:**

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Современное представление о строении атома, периодическом законе Д.И.Менделеева.
2. Строение атома металла и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов.
3. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Анизотропия свойств металлов.
4. Аллотропические (полиморфные) превращения в металлах. Критические точки металлов. Аллотропия железа, ее значение. Критические точки железа.
5. Сущность процесса кристаллизации и термодинамические условия, способствующие образованию кристаллов.
6. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации, их построение.
7. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Факторы, влияющие на размер и форму зерна.
8. Особенности кристаллического строения реальных металлов.
9. Понятие о точечных, линейных и поверхностных несовершенствах (дефектах).
10. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация.
11. Ликвация. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов
12. Методы самоорганизации и самообразования при проведении стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
13. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
14. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах.
15. Технология изготовления макрошлифов. Основные дефекты макроструктуры.

16. Микроскопический анализ. Технология изготовления и травления микрошлифов.
17. Металлографический микроскоп, его оптическая схема и конструкция, правила работы на нем.
18. Понятие об электронной микроскопии. Назначение и устройство электронного микроскопа.
19. Пластическая деформация металлов (моно- и поликристаллов). Свойства пластически деформированных металлов.
20. Понятие о механических свойствах металлов и механических методах их испытания
21. Испытания при статических нагрузках: на растяжение и на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств.
22. Испытания при динамических нагрузках (на ударный изгиб). Методика проведения испытаний, используемые образцы.
23. Технологичность в процессе литья. Обрабатываемость давлением. Обрабатываемость резанием.
24. Общие свойства о литейном производстве. Технологическая схема изготовления отливок, формовочное производство
25. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Область применения сплавов в качестве конструкционных материалов
26. Правило фаз и его использование при изучении сплавов.
27. Возможные случаи равновесия для двухкомпонентных систем.

Уметь, владеть:

3. самоорганизовываться и самообразовываться в области материаловедения
4. способностью к самоорганизации и самообразованию в области материаловедения.

### Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

17. Понятие о гетерогенных структурах (механических смесях). Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений. Свойства гетерогенных структур, твердых растворов, химических соединений.
18. Применение правила фаз и правила отрезков при изучении превращений в сплавах по диаграмме.
19. Диаграмма состояния «железо-цементит», основные области, критические точки, фазовые изменения, определение структуры сплавов по диаграмме.
20. Виды термической обработки сплавов, ее назначение, способы проведения, оборудование для термической обработки, дефекты сплавов при термической обработке
21. Понятие стали, общая классификация сталей, область применения, постоянные примеси в сталях, влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей
22. Легированные стали, область применения, классификация легированных сталей, основные легирующие компоненты, влияние легирующих компонентов на свойства и структуру сталей
23. Понятие чугуны, классификация, область применения, основные свойства чугунов, структурные составляющие чугунов, маркировка чугунов
24. Понятие конструкционных материалов, основные свойства и область применения конструкционных сталей, классификация конструкционных сталей, маркировка и расшифровка конструкционных марок сталей общего назначения

25. Понятие инструментальных сталей, основные свойства и область применения, классификация, инструментальных сталей. маркировка и расшифровка инструментальных марок сталей
26. Понятие сталей для режущего, штампового и измерительного инструментов, основные свойства и область применения, основные структурные составляющие сталей. классификация сталей. маркировка и расшифровка марок сталей
27. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами, основные свойства и область применения, основные структурные составляющие сталей. классификация сталей. маркировка и расшифровка марок сталей
28. Понятие коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии.
29. Причины возникновения коррозии и методы борьбы с коррозией, влияние коррозии на свойства и структуру металлов и сплавов
30. Композиционные материалы, их классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, область применения в промышленности.
31. Основные металлы и сплавы на основе цветных металлов, их классификация, свойства, область применения
32. Применение неметаллических материалов. Современные виды пластмасс. Резина применяемая в современной промышленности, характеристика и свойства.

Уметь, владеть:

3. систематизировать, воспроизвести и объяснить учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты в области материаловедения
4. способность выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы в области материаловедения.

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.