

Приложение к рабочей программе дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки –15.04.02- Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг промышленного оборудования и производства
Учебный план 2023 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	
Раздел 1. Металловедение.	+	+	экзамен
Раздел 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.	+	+	экзамен
Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы	+	+	экзамен
Раздел 4. Термическая обработка стали.	+	+	экзамен
Раздел 5. Конструкционные материалы.	+	+	экзамен

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Раздел 1. Металловедение

Лекция 1-2. Типы кристаллических решёток. Полиморфизм, анизотропия. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Дефекты кристаллического строения.

Контрольный вопрос
1. Типы кристаллических решёток
2. Полиморфизм, анизотропия.
3. Плавление и кристаллизация металлов.
4. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Дефекты кристаллического строения.

Лекция 3-4. Понятие о химических, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлов.

Контрольный вопрос
1. Понятие о химических, физических, и механических свойствах металлов
2. Технологические и эксплуатационные свойства металлов..

Лекция 5-6. Методы исследования металлов и их сплавов.

Контрольный вопрос
1. Методы исследования металлов и их сплавов

Раздел 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.

Лекция 7-8. Понятия: сплав, компонент, фаза. Твёрдые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы. Механические смеси.

Контрольный вопрос
1. Понятия: сплав, компонент, фаза.
2. Твёрдые растворы Твёрдые растворы
3. Химические соединения. Промежуточные фазы. Механические смеси.

Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы

Лекция 9-10. Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

Контрольный вопрос
1. Диаграмма состояния железо-цементит
2. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

Лекция 11-12. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны.

Контрольный вопрос
1. Чугуны.
2. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.
3. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны.

Лекция 13-14. Легировующие компоненты в сплавах «железо-углерод». Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения чугунов

Контрольный вопрос
1. Легировующие компоненты в сплавах «железо-углерод».

2. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.
3. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения чугунов

Раздел 4. Термическая обработка стали.

Лекция 15-16. Основы теории термической обработки стали. Технология термической обработки. Химико-термическая обработка. Термомеханическая обработка.

Контрольный вопрос
1. Основы теории термической обработки стали.
2. Технология термической обработки..
3. Химико-термическая обработка
4. Термомеханическая обработка.

Раздел 5. Конструкционные материалы.

Лекция 17-18. Инструментальные стали и сплавы. Материалы с особыми физическими свойствами. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.

Контрольный вопрос
1. Инструментальные стали и сплавы.
2. Цветные металлы и сплавы
3. Неметаллические материалы.

Критерии оценивания:

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной шкале: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 10 минут; количество попыток – не ограничено.

Защита отчетов по лабораторным работам

Критерии оценивание

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 20
- получение корректных результатов работы	до 20
- качественное оформление работы	до 5
- корректные ответы на вопросы по сути работы (защита лабораторной работы)	до 25

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано более 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа №1. Кристаллизация металлов и сплавов.

Контрольный вопрос
1. Первичная кристаллизация и стадии её развития
2. Влияние степени переохлаждения на величину зерна
3. Назовите формы кристаллических образований, и факторы их определяющие
4. Строение слитков реальных сплавов

Лабораторная работа №2. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.
Микроструктурный анализ металлов и сплавов.

Контрольный вопрос
1. Особенности строения кристаллических тел, анизотропия кристаллов
2. Виды несовершенств кристаллического строения и их влияние на механические свойства материалов
3. Полиморфизм металлов
4. Понятие о макроструктуре
5. Сущность процессов плавления и кристаллизации
6. Особенности строения литой стали, деформированного металла

Лабораторная работа №3. Определение твердости металлов и сплавов.

Контрольный вопрос
1. Что такое твердость?
2. В чем заключается испытание на твердость?
3. В чем сущность метода Бринелля?
4. Как производится измерение твердости на приборе Бринелля?
5. В чем сущность метода Роквелла?
6. Как производятся измерения твердости на приборе Роквелла?
7. В чем сущность метода Виккерса?
8. Как производится измерения твердости на приборе Виккерса?
9. Как производят определение микротвердости?
10. В каких случаях рекомендуется использовать каждый из методов определения твердости?

Лабораторная работа №4. Микроструктура углеродистых незакаленных сталей.
Микроструктура и свойства чугунов.

Контрольный вопрос
1. Что такое сталь?
2. Дать определение всем структурным составляющим железоуглеродистых сплавов
3. Каковы основные критические точки у сталей?
4. Какие элементы в составе стали кроме Fe и C являются постоянными? Какие элементы в составе стали являются вредными?

Лабораторная работа №5. Упражнение по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов

Контрольный вопрос
1. Где находятся линии ликвидус и солидус?
2. Что такое феррит, перлит, аустенит и мартенсит?
3. Основные фазовые превращения

Лабораторная работа №6. Основные виды термической обработки углеродистой стали

Контрольный вопрос
1. Цели термообработки стали
2. Назначение, разновидности, технология отжига
3. Назначение нормализации
4. Назначение, разновидности, технология закали
5. Назначение, разновидности отпуска

Лабораторная работа №7. Микроструктура и свойства сталей после поверхностного упрочнения

Контрольный вопрос
1. Что такое сталь?

2. Дать определение всем структурным составляющим железоуглеродистых сплавов
3. Каковы основные критические точки у сталей?
4. Какие элементы в составе стали кроме Fe и C являются постоянными? Какие элементы в составе стали являются вредными?
5. Что такое чугун?
6. Что такое ледебурит, цементит, графит?
7. Какую форму графита имеют серые, высокопрочные, ковкие чугуны?
8. Какими характерными свойствами обладают чугуны?

Лабораторная работа №8. Ознакомление с химическим составом, маркировкой, свойствами и областью применения сталей и чугунов

Контрольный вопрос
1. Сталь и ее структурные составляющие
2. Классификация и маркировка сталей и чугунов
3. Чугуны. Виды и свойства
4. Назовите формы графита у чугунов

Лабораторная работа №9. Знакомство с химическим составом, маркировкой, свойствами и областью применения цветных металлов и сплавов.

Контрольный вопрос
1. Алюминий и его сплавы
2. Медь и её сплавы
3. Титан и его сплавы

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Вид промежуточной аттестации: экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, защита отчетов по лабораторным работам) оценки «зачтено».

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – устный экзамен путем ответа на 3 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Кристаллизация металлов: теоретические предпосылки, движущая сила, степень переохлаждения и скорости кристаллизации.
2. Полиморфизм. Анизотропия.
3. Прочность металлов. Диаграмма растяжения. Пределы выносливости и текучести. Коэффициент относительного удлинения и сужения
4. Твердость металлов. Основные методы испытаний на твердость. Достоинства и недостатки
5. Вязкое разрушение металлов. Метод проведения испытаний
6. Закон Гука для растянутого стержня.
7. Условие прочности и жесткости для растянутого стержня
8. Компоненты и фазы состояния Железо-Углерод.
9. Диаграмма состояния железо-углерод.
10. Классификация и маркировка углеродистой стали и чугунов.
11. Влияние постоянных примесей на свойства стали.
12. Стали и сплавы с особыми свойствами.

13. Классификация металлов.
14. Коррозионные стали.
15. Быстрорежущие и штамповые стали
16. Подшипниковые материалы и стали.
17. Твердые сплавы и композиционные материалы.
18. Макроскопический анализ структуры материалов.
19. Микроскопический анализ структуры материалов.
20. Алюминий и его сплавы
21. Магний и его сплавы.
22. Медь и ее сплавы.
23. Латунь и бронзы. Характеристика сплавов.
24. Титан и его сплавы
25. Титан и его сплавы
26. Неметаллические материалы. Назначения, классификация, свойства.
27. Термопластические и термореагирующие полимеры.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета, студент четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета; студент ответил более чем на 50 % дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 1 или 2 вопроса экзаменационного билета с замечаниями; студент ответил не менее чем на 50 % дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.

«2» (неудовлетворительно): получен ответ на 1 вопрос экзаменационного билета или не получены ответы, студент ответил менее чем на 50 % дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета