

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Оператор беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

1 ПАСПОРТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Материаловедение», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине - 52 часа, на самостоятельную работу - 12 часов, консультации – 2 часа, экзамен – 6 часов.

1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программой дисциплины «Материаловедение»:

умения:

- распознавать и анализировать внешние и внутренние факторы применительно к деталям мехатронных систем и других устройств (нагрузки, среду, температурный режим, ресурс, стоимость);
- выбирать марку материала и способ ее обработки в зависимости от условий изготовления и эксплуатации;
- обосновывать замену материала на альтернативный при изменении контекста (массовое производство взамен единичного, агрессивная среда вместо обычной и пр.);
- сравнивать свойства материалов с учетом критериев производства

знания:

- критерии работоспособности материалов: прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, технологичность;
- основные группы материалов, их маркировку и область применения в мехатронике и робототехнике;
- классификацию материалов: металлы, сплавы, полимеры, композиты, керамика, эластомеры и пр.;
- механические, физические, технологические, химические свойства;
- принципы выбора способов упрочнения, защитных покрытий и обработки для различных контекстов эксплуатации

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общепрофессиональных компетенций**:

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

2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов – это оценивание знаний, умений и формирования общепрофессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Материаловедение» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся,
- проверка выполнения контрольных работ,
- проверка выполнения тестовых заданий.
- возможны другие формы контроля – проектная деятельность, исследовательская деятельность и др.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий или общий срез освоения материала.

Выполнение практических работ.

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

Практическая работа № 1. «Определение твёрдости материала»

Ознакомление с принципами работы твердомеров и методами измерения твердости (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу). Проведение замеров твердости на различных металлических образцах и сопоставление результатов.

Практическая работа № 2. «Изучение строения слитка»

Исследование макроструктуры стального слитка с помощью макротравления или оптического микроскопа. Выявление характерных зон кристаллизации, усадочных дефектов и ликвации химических элементов.

Практическая работа № 3. «Определение агрегатных состояний материалов, напряженных состояний, технологических и эксплуатационных свойств»

Изучение физических и механических свойств материалов в различных агрегатных состояниях. Оценка поведения материалов под воздействием эксплуатационных нагрузок и внешних факторов.

Практическая работа № 4. «Изучение диаграмм состояния»

Анализ основных типов диаграмм состояния двойных сплавов. Определение фазового состава и структурных составляющих сплавов в различных температурных интервалах.

Практическая работа № 5. «Решение задач с использованием диаграмм состояния»

Практическое применение правила рычага (отрезков) для расчета процентного соотношения фаз. Определение массовых долей структурных составляющих в сплавах при заданных температурах.

Практическая работа № 6. «Изучение системы железо-цементит»

Детальный анализ диаграммы состояния Fe-Fe₃C, изучение фазовых превращений и критических точек. Характеристика основных структурных составляющих: феррита, аустенита, цементита, перлита и ледебурита.

Практическая работа № 7. «Решение задач в системе железо-цементит»

Построение кривых охлаждения для углеродистых сталей и чугунов заданного состава. Определение их конечной структуры и прогнозирование механических свойств на основе диаграммы Fe-Fe₃C.

Практическая работа № 8. «Определение и решение задач с применением правила отрезков»

Количественный расчет массовых долей фаз и структурных составляющих в многофазных сплавах. Закрепление навыка графического решения задач с использованием правила концентрационного отрезка.

Практическая работа № 9. «Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали»

Проведение термообработки образцов углеродистой стали (закалка в воде/масле и последующий отпуск). Измерение твердости образцов до и после обработки для оценки эффекта упрочнения и снятия внутренних напряжений.

Практическая работа № 10. «Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки»

Металлографический анализ микроструктуры закаленных, отпущенных и цементированных сталей под микроскопом. Сопоставление полученной микроструктуры с достигнутыми механическими свойствами.

Практическая работа № 11. «Изучение маркировки и обозначения сталей и чугунов»

Изучение принципов маркировки углеродистых, легированных сталей и различных чугунов (серых, ковких, высокопрочных) по ГОСТам. Практическая расшифровка марок сплавов для определения их химического состава и назначения.

Практическая работа № 12. «Изучение структуры и свойств легированных сталей»

Исследование влияния легирующих элементов (хрома, никеля, молибдена и др.) на структуру сталей. Оценка изменения их механических, коррозионных и технологических свойств.

Практическая работа № 13. «Определение причины возникновения дефекта детали»

Анализ макро- и микроструктуры бракованной детали. Выявление причин возникновения дефектов (трещины, коробление, обезуглероживание, перегрев) на этапах литья, обработки или термообработки.

Практическая работа № 14. «Изучение структуры и свойств легких сплавов»

Исследование микроструктуры и механических свойств алюминиевых и магниевых сплавов. Изучение механизмов их упрочнения (например, старение дюралюмина) и областей применения в машиностроении.

Практическая работа № 15. «Изучение особенностей обработки цветных металлов»

Ознакомление со спецификой технологических процессов обработки (резанием, давлением) меди, алюминия, титана и их сплавов. Учет их физико-механических особенностей (вязкость, теплопроводность) при выборе режимов резания.

Практическая работа № 16. «Изучение влияния температуры на свойства пластмасс»

Экспериментальное исследование изменения механических характеристик полимерных материалов (прочности, эластичности, хрупкости) при повышении или понижении температуры. Определение рабочих температурных диапазонов для различных пластиков.

Практическая работа № 17. «Изучение свойств неорганических стёкол»

Изучение физико-механических, оптических и технологических свойств силикатных стекол. Анализ особенностей их обработки и специфики применения в качестве конструкционных или изоляционных материалов в технике.

Практическая работа № 18. «Изучение структуры композиционных материалов»

Анализ микроструктуры композиционных материалов (металлокомпозитов, стекло- и углепластиков). Изучение роли матрицы и упрочняющего наполнителя в формировании итоговых эксплуатационных свойств композита.

Проверка выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

Самостоятельное изучение материала и проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение расчетных заданий.

Работа со справочной литературой и нормативными материалами.

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

Перечень вопросов для самостоятельной работы студента

1. Изучение методов механических испытаний материалов (измерение твердости, прочности, ударной вязкости) и их влияния на выбор материала для деталей.

2. Анализ диаграмм состояния двойных сплавов, изучение правила фаз и правила концентрационных отрезков.

3. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении

4. Систематизация и анализ марок сталей и чугунов, применяемых для изготовления деталей машин, узлов и мехатронных систем.

5. Обзор цветных металлов и сплавов с особыми физическими свойствами (магнитными, жаропрочными, легкими) и областей их применения в приборостроении и робототехнике.

Раздел 3. Полимеры и композиционные материалы

6. Сравнительная характеристика полимеров, неорганических стекол и композиционных материалов, их преимущества и недостатки при применении в современном машиностроении.

2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Примерные тестовые задания:

Инструкция по выполнению теста:

Всего в тесте 12 вопросов. Максимальное количество баллов — 12.

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 11 – 12 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 9 – 10 баллов

Оценка «3» (53% – 72%): 7 – 8 баллов

Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 6 баллов

Время выполнения тестового задания: 60 минут.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер	Типы задания	Уровень	Время вы-
-------------	-------	--------------	---------	-----------

	задания		сложности	полнения, мин.
ОК 1	1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый	10
	7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10
	5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	10
	9-10	Задания открытого типа на дополнение	базовый	10
	3-4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответа из предложенных	базовый	10

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
1-2	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
7-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
5-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
11-12	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной

		ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
9-10	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
3-4	Задание комбинирован- ного типа с выбором не- скольких верных ответа из предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профес- сиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Бумага Ручка

Тестовые задания

Вариант 1

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой тип кристаллической решетки имеет железо (α -Fe) при комнатной температуре?

- А) Гранецентрированная кубическая (ГЦК)
- Б) Объемно-центрированная кубическая (ОЦК)
- В) Гексагональная плотноупакованная (ГПУ)
- Г) Ромбическая

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой вид термической обработки заключается в нагреве стали выше критических точек с последующим быстрым охлаждением для получения высокой твердости?

- А) Отжиг
- Б) Нормализация
- В) Закалка
- Г) Отпуск

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных свойств относятся к механическим свойствам материалов?

- А) Твердость
- Б) Электропроводность
- В) Ударная вязкость
- Г) Теплопроводность

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных материалов являются полимерами?

- А) Полиэтилен
- Б) Дюралюмин
- В) Капрон
- Г) Латунь

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите последовательность увеличения массовой доли углерода в структурах системы железо-цементит:

- 1. Цементит
- 2. Феррит
- 3. Перлит

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите правильную последовательность зон макроструктуры стального слитка от периферии к центру:

- 1. Зона столбчатых кристаллов
- 2. Зона мелких равноосных кристаллов
- 3. Зона крупных равноосных кристаллов

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между маркой стали и ее классом:

Марка стали		Класс стали	
А	45	1	Конструкционная качественная углеродистая
Б	У8А	2	Углеродистая инструментальная
В	12Х18Н10Т	3	Легированная конструкционная
Г	20Х	4	Легированная коррозионностойкая (нержавеющая)

Ответ:

А	Б	В	Г

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между видом термической обработки и ее основной целью:

Цифры для выбора:

Вид термической обработки		Основная цель	
А	Отжиг	1	Повышение твердости и прочности
Б	Закалка	2	Снятие внутренних напряжений и снижение твердости
В	Отпуск	3	Получение равновесной структуры

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела, называется _____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Сплав железа с углеродом, в котором массовая доля углерода составляет более 2,14 %, называется _____.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

Какую цель преследует проведение отпуска закаленной стали и какие структуры при этом получаются в зависимости от температуры нагрева?

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.

В чем заключается основное различие между конструкционными и инструментальными сталями по назначению и содержанию углерода?

Ответ:

Вариант 2

1. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какую кристаллическую решетку имеет медь при комнатной температуре?

- А) Объемно-центрированную кубическую (ОЦК)
- Б) Гранецентрированную кубическую (ГЦК)
- В) Гексагональную плотноупакованную (ГПУ)
- Г) Тетрагональную

Ответ:

2. Прочитайте текст, выберите один правильный ответ.

Какой вид термической обработки применяется для снятия внутренних напряжений, снижения твердости и улучшения обрабатываемости стали?

- А) Закалка
- Б) Отпуск
- В) Отжиг
- Г) Старение

Ответ:

3. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных металлов относятся к цветным?

- А) Железо
- Б) Алюминий
- В) Медь
- Г) Марганец

Ответ:

4. Прочитайте текст, выберите правильные ответы.

Какие из перечисленных свойств относятся к технологическим свойствам материалов?

- А) Ковкость

- Б) Прочность
В) Свариваемость
Г) Твердость

Ответ:

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите последовательность увеличения твердости структур отпуска стали (от менее твердой к более твердой):

1. Мартенсит отпуска
2. Сорбит отпуска
3. Троостит отпуска

Ответ:

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

Установите правильную последовательность основных этапов химико-термической обработки (цементации):

1. Нагрев в науглероживающей среде
2. Закалка
3. Отпуск

Ответ:

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между легирующим элементом и основным свойством, которое он придает стали:

Легирующий элемент		Основное свойство	
А	Хром	1	Красностойкость и износостойкость
Б	Никель	2	Коррозионная стойкость
В	Вольфрам	3	Повышение вязкости и прокаливаемости

Ответ:

А	Б	В

8. Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Установите соответствие между маркой чугуна и его видом:

Марка чугуна		Вид чугуна	
А	СЧ20	1	Высокопрочный
Б	ВЧ50	2	Ковкий
В	КЧ35	3	Серый

Ответ:

А	Б	В

9. Прочитайте текст и дополните фразу.

Процесс поверхностного насыщения стали углеродом при высокой температуре для повышения твердости поверхностного слоя называется _____.

Ответ:

10. Прочитайте текст и дополните фразу.

Способность материала не разрушаясь изменять свою форму под действием внешних нагрузок и сохранять новую форму после их снятия называется _____.

Ответ:

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ.

Что такое легирование сталей и какие основные цели оно преследует при производстве деталей машин?

Ответ:

12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ.

Опишите структуру перлита и расскажите, при каком содержании углерода в сплаве системы железо-цементит он образуется?

Ответ:

Ключ к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
<i>Вариант 1</i>		
1	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: А, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: А, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: 2, 3, 1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: 2, 1, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: А-1, Б-2, В-4, Г-3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: А-3, Б-1, В-2	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: твердость	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: чугун	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	Ответ: Отпуск проводят для снятия внутренних напряжений, повышения вязкости и пластичности. Структуры: мартенсит отпуска (150-250 °С), троостит отпуска (350-450 °С), сорбит отпуска	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

	ка (500-600 °С).	
12	Ответ: Конструкционные стали (до 0,8% С) — для деталей машин и конструкций. Инструментальные (0,7-1,3% С) — для режущего, измерительного инструмента и штампов.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
Вариант 2		
1	Ответ: Б	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: Б, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: А, В	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: 2, 3, 1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: 1, 2, 3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: А-2, Б-3, В-1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: А-2, Б-1, В-2	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: цементация	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: пластичность	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	Ответ: Легирование — введение легирующих элементов (Cr, Ni, Mo и др.). Цели: повышение прочности, прокаливаемости, коррозионной стойкости, жаропрочности, получение специальных свойств.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
12	Ответ: Перлит — механическая смесь феррита и цементита. Образуется в эвтектоидной стали при содержании 0,8% углерода при медленном охлаждении аустенита.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

2.3 Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	

распознавать и анализировать внешние и внутренние факторы применительно к деталям мехатронных систем и других устройств (нагрузки, среду, температурный режим, ресурс, стоимость); выбирать марку материала и способ ее обработки в зависимости от условий изготовления и эксплуатации; обосновывать замену материала на альтернативный при изменении контекста (массовое производство взамен единичного, агрессивная среда вместо обычной и пр.); сравнивать свойства материалов с учетом критериев производства	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических занятий;
Усвоенные знания:	
критерии работоспособности материалов: прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, технологичность; основные группы материалов, их маркировку и область применения в мехатронике и робототехнике; классификацию материалов: металлы, сплавы, полимеры, композиты, керамика, эластомеры и пр.; механические, физические, технологические, химические свойства; принципы выбора способов упрочнения, защитных покрытий и обработки для различных контекстов эксплуатации	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы; Устный опрос во время занятия; Выполнение лабораторных и практических занятий; Тестирование;

2.4 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Материаловедение» - экзамен, спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС. На экзамен могут выноситься теоретические вопросы и задачи.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при отсутствии задолженностей и выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену:

- 1 Расскажите о видах металлических сплавов (твёрдые растворы, химические соединения, механические смеси), их особенностях и строении.
- 2 Расскажите о точечных, линейных и поверхностных дефектах кристаллической решетки, их влиянии на физические, технологические характеристики материалов.
- 3 Объясните понятие «диаграмма состояния». Расскажите о построении диаграмм.
- 4 Назовите агрегатные состояния вещества. Сравните аморфные и кристаллические материалы и укажите их отличия.
- 5 Охарактеризуйте основные типы диаграмм состояния двойных сплавов (I–IV): механические смеси, неограниченные и ограниченные твердые растворы, химические соединения.
- 6 Объясните сущность диффузии в кристаллах. Опишите механизмы диффузии.
- 7 Расскажите, как классифицируются и маркируются чугуны.

- 8 Охарактеризуйте поверхностные дефекты кристаллического строения.
- 9 Расскажите природу межатомных сил притяжения и отталкивания. Опишите ионную связь.
- 10 Расскажите о легированных сталях: какие легирующие элементы используются и как они влияют на структуру и свойства.
- 11 Объясните природу межатомных сил притяжения и отталкивания. Опишите ковалентную связь.
- 12 Назовите и охарактеризуйте основные виды термической обработки сталей.
- 13 Объясните природу межатомных сил притяжения и отталкивания. Опишите металлическую связь и силы Ван-дер-Ваальса.
- 14 Расскажите, как классифицируются и маркируются углеродистые стали.
- 15 Опишите строение металлического слитка.
- 16 Расскажите, как классифицируются и маркируются легированные стали.
- 17 Опишите кристаллическое строение металлов. Сравните монокристаллы и поликристаллы.
- 18 Расскажите об обозначении сталей в зависимости от области применения.
- 19 Назовите основные группы цветных металлов и сплавов. Приведите примеры.
- 20 Перечислите и охарактеризуйте физические свойства металлов.
- 21 Опишите диаграмму состояния железо-цементит ($\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$).
- 22 Охарактеризуйте объёмные дефекты кристаллической решётки.
- 23 Расскажите о конструкционных углеродистых сталях. Объясните влияние углерода и постоянных примесей на их свойства.
- 24 Охарактеризуйте линейные дефекты (дислокации). Объясните их влияние на свойства металлов.
- 25 Объясните правило отрезков и правило рычага применительно к диаграммам состояния.
- 26 Расскажите о связи между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния (диаграммы Курнакова)
- 27 Дайте определение металлам и сплавам. Опишите атомно-кристаллическое строение металлов.
- 28 Расскажите о классификации, маркировке и свойствах алюминия и его сплавов.
- 29 Опишите процесс кристаллизации металлов.
- 30 Расскажите о классификации, маркировке и свойствах меди и её сплавов.
- 31 Объясните сущность закалки стали. Перечислите способы закалки.
- 32 Дайте определения понятиям: компонент, фаза, структура.
- 33 Назовите основные группы материалов по классификации.
- 34 Дайте определение твёрдости. Опишите основные принципы определения твёрдости. Опишите, дайте обозначение и особенности методов измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу.
- 35 Объясните механизм пластической деформации. Опишите изменение структуры и свойств металлов при холодной деформации. Объясните явление наклепа.
- 36 Расскажите о полиморфных и магнитных превращениях в металлах. Дайте определение анизотропии.
- 37 Перечислите и охарактеризуйте механические свойства материалов.
- 38 Охарактеризуйте точечные дефекты. Объясните их влияние на свойства металлов.
- 39 Назовите классификацию свойств материалов. Охарактеризуйте физические свойства.
- 40 Опишите структуру сплавов системы железо-цементит.
- 41 Опишите диаграмму изотермического превращения аустенита для эвтектоидной стали.
- 42 Объясните, как изменяется содержание углерода в цементите при увеличении общего содержания углерода в сплаве.
- 43 Опишите превращения, происходящие в стали при нагреве. Сравните наследственно

- мелкозернистые и наследственно крупнозернистые стали.
- 44 Объясните, на чём базируется термическая обработка металлов.
 - 45 Расскажите о титане и его сплавах. Объясните влияние легирующих элементов на структуру и свойства титана. Назовите классификацию, химический состав и маркировку.
 - 46 Перечислите механические свойства металлов и способы их определения. Сравните вязкое и хрупкое разрушение.
 - 47 Назовите особенности автоматных сталей. Приведите примеры марок.
 - 48 Дайте определение термической обработки. Объясните, что называют критическими точками стали.
 - 49 Расскажите об углеродистых инструментальных сталях: маркировка, структура, свойства, применение.
 - 50 Объясните сущность мартенситного превращения. Охарактеризуйте мартенсит.
 - 51 Охарактеризуйте сплавы типа твёрдый раствор. Приведите пример диаграммы состояния для таких сплавов.
 - 52 Назовите содержание углерода в цементите (в процентах).
 - 53 Расскажите о композитных материалах: свойства, характеристика, структура. Приведите примеры.
 - 54 Назовите основные группы классификации сталей.
 - 55 Расскажите о строении, свойствах и применении полимеров.
 - 56 Расскажите о строении, свойствах и применении стекла.

3 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЛЕКТА ФОС ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «5» ставится, если:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

- оценка «4» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- оценка «3» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «2» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

3.2 Критерии оценивания самостоятельной работы

Оценка «5» ставится если:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится если:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится если:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится если:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

3.3 Критерии оценивания тестовых заданий

Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом:

Стоимость каждого вопроса – 1 балл.

За правильный ответ обучающийся получает 1 балл.

За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

3.4 Критерии оценивания экзамена

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.