

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной
образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что изучает материаловедение и какова его роль в управлении качеством транспортных систем?
2. Какие основные классы конструкционных материалов используются в современном машиностроении?
3. Как классифицируются стали по назначению, химическому составу и качеству?
4. Что такое кристаллическая решетка и как она влияет на свойства металлов?
5. Какие типы дефектов кристаллического строения существуют и как они влияют на свойства материалов?
6. Что такое фаза и структура в металлических сплавах?
7. Как строятся диаграммы состояния двойных сплавов и какую информацию они несут?
8. Что такое железоуглеродистые сплавы и какова диаграмма состояния Fe-Fe₃C?
9. Какие структурные составляющие образуются в сталях и чугунах?
10. Что такое термическая обработка стали и какие ее основные виды существуют?
11. Какова сущность закалки и отпуска стали?
12. Что такое цементация и азотирование и для чего они применяются?
13. Какие конструкционные легированные и специальные стали вам известны?
14. Что такое чугуны и как они классифицируются?
15. Какие цветные металлы и сплавы используются в транспортной технике?
16. Какие неметаллические конструкционные материалы (пластмассы, композиты, керамика) применяются в машиностроении?
17. Что такое порошковая металлургия и каковы ее преимущества?
18. Какие методы обработки металлов давлением вам известны?
19. Что такое литейное производство и какие способы литья существуют?
20. Какие виды сварки применяются при изготовлении транспортных конструкций?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

Раздел 1. Основы материаловедения

1. Предмет и задачи материаловедения. Связь с другими дисциплинами.
2. Классификация конструкционных материалов. Основные требования к конструкционным материалам.
3. Строение и свойства металлов. Типы кристаллических решеток (ОЦК, ГЦК, ГПУ).
4. Дефекты кристаллического строения (точечные, линейные, поверхностные).
5. Влияние дефектов на механические и физические свойства металлов.
6. Понятие о фазах и структурах в металлических сплавах. Твердые растворы, химические соединения.
7. Диаграммы состояния двойных сплавов. Правило фаз Гиббса.
8. Диаграмма состояния железо-цементит (Fe-Fe₃C). Структурные составляющие.
9. Классификация сталей: по назначению, химическому составу, качеству.
10. Углеродистые стали: состав, свойства, маркировка, применение.
11. Легированные стали: влияние легирующих элементов на свойства.

12. Конструкционные и инструментальные стали. Стали со специальными свойствами.
13. Чугуны: классификация, структура, свойства, маркировка.
14. Белые, серые, высокопрочные и ковкие чугуны. Области применения.
15. Цветные металлы и сплавы. Алюминий, медь, титан, магний и их сплавы.
16. Подшипниковые сплавы (баббиты, бронзы). Антифрикционные материалы.
17. Полимеры: классификация, структура, свойства. Пластмассы и их применение.
18. Композиционные материалы: классификация, свойства, применение.
19. Керамические материалы. Стекло и ситаллы.
20. Порошковая металлургия: технология и области применения.

Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка

21. Термическая обработка стали: основные виды и этапы.
22. Отжиг: виды, назначение, технология.
23. Нормализация: назначение, технология, применение.
24. Закалка стали. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость.
25. Отпуск стали. Виды отпуска и получаемые структуры.
26. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация.
27. Поверхностное упрочнение: закалка ТВЧ, лазерная обработка.

Раздел 3. Технология конструкционных материалов

28. Литейное производство. Основные способы литья: в песчаные формы, кокильное, центробежное, литье под давлением.
29. Обработка металлов давлением. Прокатка, ковка, штамповка.
30. Прессование и волочение. Основы технологических процессов.
31. Сварка. Классификация видов сварки.
32. Электродуговая сварка. Технология, оборудование.
33. Газовая сварка и резка металлов.
34. Контактная сварка: виды и применение.
35. Сварка специальных сталей и цветных металлов.
36. Сварные соединения: типы, контроль качества.
37. Основы механической обработки материалов (резание). Классификация методов.

38. Токарная, фрезерная, сверлильная обработка.
39. Шлифование и полирование.
40. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

Раздел 4. Контроль качества и эксплуатационные свойства

41. Механические свойства материалов: прочность, пластичность, твердость.
42. Методы определения твердости (Бринелль, Роквелл, Виккерс).
43. Усталость и износостойкость материалов.
44. Коррозия металлов. Виды коррозии. Методы защиты.
45. Неразрушающий контроль материалов и изделий.
46. Выбор материалов для транспортных систем и управление качеством.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. **Какая кристаллическая решетка характерна для α -железа (феррита)?**
 - A) ГЦК.
 - B) ОЦК.
 - C) ГПУ.
 - D) Ромбическая.
2. **Какая структурная составляющая стали образуется при эвтектоидном превращении аустенита?**
 - A) Перлит.
 - B) Ледебурит.
 - C) Цементит.
 - D) Феррит.
3. **Какой элемент является основным легирующим в нержавеющей сталях?**
 - A) Хром.
 - B) Никель.
 - C) Молибден.
 - D) Ванадий.
4. **Какая операция термической обработки заключается в нагреве стали до аустенитного состояния и медленном охлаждении с печью?**

- A) Отжиг.
 - B) Нормализация.
 - C) Закалка.
 - D) Отпуск.
5. **Как называется процесс насыщения поверхностного слоя стали углеродом?**
- A) Азотирование.
 - B) Цементация.
 - C) Нитроцементация.
 - D) Силицирование.
6. **Какой способ литья обеспечивает наиболее высокую точность размеров?**
- A) Литье в песчаные формы.
 - B) Литье под давлением.
 - C) Литье в кокиль.
 - D) Центробежное литье.
7. **Какая сталь относится к углеродистым качественным?**
- A) Ст3.
 - B) 20.
 - C) У8.
 - D) 09Г2С.
8. **Какой метод сварки является наиболее распространенным в машиностроении?**
- A) Газовая сварка.
 - B) Электродуговая сварка.
 - C) Лазерная сварка.
 - D) Контактная точечная сварка.
9. **Каким свойством характеризуется твердость по Бринеллю?**
- A) Сопротивление вдавливанию шарика.
 - B) Сопротивление вдавливанию алмазного конуса.
 - C) Сопротивление царапанию.
 - D) Упругая деформация.
10. **Как называется разрушение металла под действием циклических нагрузок?**
- A) Усталость.
 - B) Хрупкое разрушение.

- C) Ползучесть.
 - D) Коррозия.
11. **Какая фаза в железоуглеродистых сплавах является химическим соединением?**
- A) Аустенит.
 - B) Феррит.
 - C) Цементит.
 - D) Перлит.
12. **Какой метод обработки относится к обработке металлов давлением?**
- A) Точение.
 - B) Фрезерование.
 - C) Прокатка.
 - D) Шлифование.
13. **Какая сталь имеет в маркировке букву «Х» (например, 40Х)?**
- A) Углеродистая.
 - B) Легированная.
 - C) Инструментальная.
 - D) Быстрорежущая.
14. **Что такое отпуск стали?**
- A) Нагрев и медленное охлаждение.
 - B) Нагрев до аустенитного состояния и быстрое охлаждение.
 - C) Нагрев закаленной стали до температур ниже критических и охлаждение.
 - D) Насыщение поверхности углеродом.
15. **Какой материал относится к композиционным?**
- A) Стеклопластик.
 - B) Сталь 45.
 - C) Чугун СЧ20.
 - D) Бронза БрОЦ.
16. **Какое явление вызывает разрушение металлов под воздействием окружающей среды?**
- A) Усталость.
 - B) Износ.
 - C) Коррозия.
 - D) Ползучесть.

17. **Какой способ обработки относится к электрофизическим?**
A) Точение.
B) Электроэрозионная обработка.
C) Прокатка.
D) Ковка.
18. **Какой вид чугуна имеет графит в хлопьевидной форме?**
A) Серый чугун.
B) Ковкий чугун.
C) Высокопрочный чугун.
D) Белый чугун.
19. **Какая марка стали является быстрорежущей?**
A) У10.
B) 45.
C) P6M5.
D) 12X18H10T.
20. **Какой тип сварного соединения изображен на чертеже с обозначением T1?**
A) Стыковое.
B) Угловое.
C) Тавровое.
D) Нахлесточное.
21. **Какой процесс заключается в насыщении поверхностного слоя стали азотом?**
A) Цементация.
B) Азотирование.
C) Нитроцементация.
D) Отжиг.
22. **Какое требование предъявляется к материалам для зубчатых колес?**
A) Высокая твердость поверхности и вязкая сердцевина.
B) Только высокая твердость.
C) Только высокая пластичность.
D) Минимальная прочность.
23. **Какая мера защиты от коррозии относится к электрохимической?**
A) Протекторная защита.

- B) Нанесение лакокрасочных покрытий.
 - C) Легирование.
 - D) Термическая обработка.
24. **Что такое прокаливаемость стали?**
- A) Способность стали повышать твердость при закалке на определенную глубину.
 - B) Способность стали свариваться.
 - C) Способность стали обрабатываться резанием.
 - D) Способность стали деформироваться.
25. **Какая сталь относится к инструментальной?**
- A) 45.
 - B) У10.
 - C) 20Х.
 - D) 09Г2С.

Темы рефератов по дисциплине:

1. Роль материаловедения в управлении качеством транспортных систем.
2. История развития металлургии и материаловедения.
3. Современные конструкционные материалы и их классификация.
4. Влияние дефектов кристаллического строения на свойства материалов.
5. Диаграмма состояния железо-цементит и ее практическое значение.
6. Сравнительный анализ углеродистых и легированных сталей.
7. Инструментальные стали: классификация, свойства и применение.
8. Чугуны: классификация, структура, свойства, применение.
9. Цветные металлы и сплавы в транспортной технике.
10. Алюминиевые сплавы: свойства, обработка, применение.
11. Магниевые и титановые сплавы в авиационной и автомобильной промышленности.
12. Пластмассы в машиностроении: преимущества и недостатки.
13. Композиционные материалы: классификация, свойства, перспективы применения.
14. Керамические материалы и их использование в технике.
15. Термическая обработка стали: виды, режимы, применение.
16. Закалка и отпуск стали: влияние на структуру и свойства.

17. Химико-термическая обработка стали и ее роль в повышении износостойкости.
18. Порошковая металлургия: технология и перспективы.
19. Способы литья: сравнительная характеристика и области применения.
20. Обработка металлов давлением как метод повышения качества деталей.
21. Сварка в производстве транспортных конструкций: технологии и контроль качества.
22. Сварные соединения: типы, расчет, контроль.
23. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов.
24. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.
25. Неразрушающий контроль материалов и изделий в управлении качеством.
26. Выбор конструкционных материалов для узлов и агрегатов транспортных машин.
27. Современные тенденции в материаловедении (наноматериалы, умные материалы).
28. Обеспечение качества продукции на этапе выбора материалов.
29. Экологические аспекты производства и переработки конструкционных материалов.
30. Применение методов математического моделирования для прогнозирования свойств материалов.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерий оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется подготовленной	0	1-4	5

рукописью ответа			
Ответ показывает уверенное владение обучающегося терминологическим и методическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-4	5
Итого, баллов за ответ			25