



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Э.Ягьяев

17 марта 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.24 «Материаловедение»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки	«Техника строительного комплекса»
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	кафедра автомобильного транспорта
Кафедра-разработчик фонда оценочных средств	электромеханики и сварки

Симферополь, 2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова по данному направлению подготовки.

Фонд оценочных
средств разработал: _____ Л.Б. Шрон
подпись

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
электромеханики и сварки
от 17 марта 2026 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой _____ Э.Э.Ягьяев
подпись

Эксперт(ы): _____

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ОПК-1		
Знать	основные методы расчета на прочность элементов конструкций	устный опрос
Уметь	обосновано выбирать способ обработки и соединения элементов энергетического оборудования	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	способностью использовать методы стандартных испытаний для определению физико-механических свойств материалов	экзамен
ОПК-8		
Знать	демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	устный опрос
Уметь	применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	способностью анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	экзамен

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Материал не структурирован без учета специфики проблемы.	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям.

лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками.	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты с несущественными замечаниями. Практическое задание выполнено с несущественными замечаниями.	Теоретические вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено в полном объеме.

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

3.1. Вопросы для устного опроса

1. Что такое относительное удлинение? Как определяется эта характеристика механических свойств металла?
2. Дайте определение твердости. Опишите метод определения твердости по Бринеллю и область его применения.
3. Перечислите основные литейные свойства сплавов и дайте их краткую характеристику.
4. Опишите эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Что такое предел упругости? Приведите размерность этой характеристики и опишите испытания для определения этой характеристики.
6. Перечислите и проанализируйте и опишите основные механические свойства конструкционных материалов и методы их определения.
7. С помощью диаграммы состояния железо-углерод определите температуру полной и неполной закалки стали 50.
8. Укажите состав, приведите характеристики механических свойств и укажите способ изготовления деталей из этого сплава: БрКМц3.
9. Опишите метод определения твердости по Роквеллу и область применения данного метода.

10. Какими стандартными характеристиками механических свойств оценивается прочность металлов и сплавов?
11. Что такое пластичность конструкционных материалов?
12. Что такое статическая прочность?
13. Что такое временное сопротивление на разрыв?
14. Дайте определение ударной вязкости. Опишите методику измерения этой характеристики.
15. Что такое предел упругости? Приведите размерность этой характеристики и опишите испытания для определения этой характеристики.
16. Что такое твердость? Опишите метод измерения твердости по Виккерсу и область применения данного метода.
17. Вычертите и проанализируйте диаграмму состояния железо-карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы.
18. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска измерительного инструмента из стали У9А.
19. Назначьте температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска зубил из стали У7.
20. Для каких целей применяют диффузионный отжиг?
21. При какой температуре осуществляют отжиг для снятия остаточных напряжений?
22. Какие виды отпуска применяют после закалки углеродистых сталей?
23. Какой вид отжига способствует снятию наклепа?
24. Какие виды отжига относят к отжигу второго рода?
25. В чем сущность процесса нормализации?
26. Сравните процессы цементации в твердом карбюризаторе и в газовой среде.
27. Какие свойства обеспечивает процесс нитроцементации? Опишите этот процесс.
28. Для каких сталей применяется процесс азотирования?
29. Предложите и опишите процесс химико-термической обработки для повышения износостойкости и предела выносливости изделий из низкоуглеродистых легированных сталей.
30. Опишите термическую обработку после цементации и укажите свойства изделия после такой обработки.

3.2. Вопросы к защите лабораторных работ

1. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали?
2. По какой методике определяют содержание углерода в доэвтектоидных сталях?
3. Как изменяются свойства стали с увеличением содержания цементита в ее составе?
4. Что такое твердость?
5. Какие особенности имеет способ определения твердости по Бринеллю?

6. Какой индентор используется при измерениях твердости по Виккерсу?
7. Что называется текучестью материала?
8. Какую форму имеют образцы, используемые для испытаний при растяжении?
9. Какие характеристики, применяемые для расчета предела прочности, измеряются на разрывной машине?
10. Каким измерительным прибором оснащена разрывная машина?
11. Что такое твердость?
12. Какие основные преимущества имеет способ определения твердости по Виккерсу?
13. Какой индентор используется при измерениях твердости по Виккерсу?
14. Какой геометрический размер отпечатка, полученного индентированием по Бриннелю, измеряют на поверхности исследуемого образца?
15. Что называется текучестью материала?
16. Для чего используется индикатор на твердомере Роквелла?
17. Какую форму имеют образцы, используемые для испытаний при растяжении?

18. Какие характеристики, применяемые для расчета предела прочности, измеряются на разрывной машине?
19. Каким измерительным прибором оснащена разрывная машина?
20. Как рассчитывается прочность на разрыв?

3.3. Вопросы к экзамену

1. Что изучает материаловедение? Основные виды конструкционных материалов и их свойства.
2. Температура рекристаллизации и методы ее определения.
3. Характеристики статической прочности. Способы испытания. Обозначение, размерности.
4. Закалка на мартенсит. Режимы, охлаждающие среды, свойства.
5. Относительное удлинение и относительное сужение. Способы испытания, обозначение, размерность.
6. Наклеп. Причины изменения свойств металла, в т.ч. анизотропии.
7. Твердость. Методы ее испытания, обозначение, размерности. Связь с обрабатываемостью резанием и износостойкостью.
8. Изотермический отжиг и отжиг на зернистый перлит.
9. Ударная вязкость. Способы испытания, размерность.
10. Азотирование. Цели и задачи. Режимы, микроструктуры, свойства и область применения.
11. Усталостная прочность. Характеристика усталостной прочности. Способы испытания, обозначение.
12. Бронзы. Маркировка. Состав, свойства и область применения.
13. Методы исследования структур.

- 14.Машиностроительные чугуны. Виды, маркировка, микроструктура, свойства, область применения.
- 15.Макроструктура. Способы ее выявления. Влияние на механические свойства.
- 16.Основные виды термообработки, их цели и задачи.
- 17.Микроструктура. Методы ее выявления. Влияние на механические свойства.
- 18.Отжиг и его виды. Цели и задачи.
- 19.Зеренная структура и ее классификация. Методы ее выявления. Влияние на свойства.
- 20.Цементация. Цели и задачи. Режимы, микроструктура, свойства, область применения.
- 21.Атомно-кристаллическая структура. Типы элементарных кристаллических ячеек. Температурный полиморфизм и его практическое значение.
- 22.Основные фазы и структурные составляющие железо-углеродистых сплавов и их основные свойства.
- 23.Дефекты атомно-кристаллической структуры. Дислокационная структура. Влияние плотности дислокаций на прочность стали. Основные способы
- 24.Режущие углеродистые и низколегированные стали. Маркировка, состав, структура и свойства.
- 25.Чистые металлы и сплавы. Основные фазы и структурные составляющие в сплавах, различие в свойствах.
- 26.Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Термическая обработка термоупрочняемых алюминиевых сплавов на примере сплава Д16.
- 27.Критические точки в стали и их практическое значение. Связь между действительным зерном аустенита и действительным зерном стали.
- 28.Быстрорежущие стали. Маркировка, свойства, методы достижения свойств. Область применения.
- 29.Виды конструкционных материалов и их свойства.
- 30.Диаграмма изотермического распада аустенита и ее анализ. Практическое
- 31.Влияние углерода и структур на механические свойства сталей. Правило
- 32.Рекристаллизация металла. Влияние на свойства. Температура рекристаллизации, график рекристаллизационного отжига. ХОМД и ГОМД.
- 33.Классификация и маркировка углеродистых и легированных конструкционных сталей.
- 34.Распад аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость охлаждения (закалки).
- 35.Классификация и маркировка углеродистых и легированных инструментальных сталей.
36. Поверхностная закалка токами высокой частоты.

37. Превращения в стали при нагреве (на примере стали У8). Критические точки стали и их практическое значение. Наследственно мелкозернистые и наследственно крупнозернистые стали. Назначение оптимальных температур нагрева под термическую обработку для до и заэвтектоидных сталей
38. Цементуемые и улучшаемые стали. Маркировка, состав, структура, свойства и область применения.
39. Диаграмма состояния “Железо – углерод” и ее анализ. Классификация сталей по равновесной структуре и содержанию углерода. Практическое значение
40. Твердые сплавы. Маркировка, состав, свойства и область применения.
41. Отжиг и его виды. Возможные дефекты в стали после отжига и пути их
42. Латунни. Маркировка, состав, структура, область применения.
43. Диаграмма состояния “Алюминий – медь” и ее анализ.
44. Полный и неполный отжиг. Дефекты структуры.
45. Полная и неполная закалка стали. Режимы, микроструктура, свойства,
46. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые наклепом.
47. Белые и серые чугуны. Состав, структура, свойства и область применения.
48. Нормализация стали. Цели и задачи.
49. Классификация и маркировка медных сплавов.
50. Цианирование и его виды. Режимы цианирования, свойства стали после цианирования, область применения.
51. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов.
52. Отпуск стали и его виды. Режимы, микроструктура, свойства стали после отпуска, применение.
53. Автоматные углеродистые и легированные стали.
54. Закалка на мартенсит. Закаливаемость, прокаливаемость.
55. Ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка. Особенности микроструктуры, свойства, область применения.
56. Полная и неполная закалка стали. Режимы, микроструктура, свойства,
57. Углеродистые и низколегированные инструментальные стали. Маркировка. Состав, структура, свойства и область применения.
58. Основные виды ХТО, их цели и задачи.
59. Диаграмма растяжения и ее анализ.
60. Превращения в стали при медленном охлаждении.
61. Магниево-титановые сплавы. Маркировка. Состав, структура, свойства и область применения.
62. Закалка на мартенсит. Режимы закалки для до и заэвтектоидных сталей. Структура и свойства.
63. Чистые металлы и их сплавы. Основные фазы и структурные составляющие в сплавах, различие в свойствах.
64. Диаграмма изотермического распада аустенита и ее анализ. Практическое

65. Дислокационная структура. Дефекты атомно-кристаллической структуры. Влияние плотности дислокаций на прочность стали. Основные способы
 66. Основные виды термообработки их цели и задачи.
 67. Механические свойства конструкционных материалов и их характеристики.

68. Рекристаллизация. Влияние на свойства металла. Температура рекристаллизации. График рекристаллизационного отжига. ХОМД и ГОМД.
 69. Твердость. Методы ее испытания, обозначение, размерности. Связь с обрабатываемостью резанием и износостойкостью.
 70. Диффузионная металлизация металла. Цели и задачи.

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

4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям

Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
--	---	--	-------------------------------------

4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Материаловедение» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно