

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 10.12.2025 20:58:26

Уникальный программный ключ:

01e176f1d70ae109e92d86b4834834e106b846

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета Протокол № 8 от 17
апреля 2023 года, с изменениями и
дополнениями, одобренными протоколами
Ученого совета №23/24-02 от 26 января
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,
№25/11 от 28 ноября 2025 года

УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования

Ю.Н. Паничкин
Ю.Н. Паничкин

«28» ноября 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки / специальность 23.03.01 Технология транспортных
процессов

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) / специализация «Организация перевозок и безопасность
движения»

Для оценки сформированности компетенций:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.»

ИОПК-1.1: Знает теорию, методики и основные законы в области естественные науки; теорию, методики и основные законы в области общеинженерных наук.

ИОПК-1.2: Умеет использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности.

ИОПК-1.3: Владеет навыками применения естественнонаучных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности; навыками применения общеинженерных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.

Закрытые задания на установление соответствия

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите соответствие

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 3 мин.

Задание 1: Соотнесите виды термической обработки с их основными характеристиками.

Виды термообработки	Описание
A. Отжиг	1. Повышение прочности и твердости за счет мартенситного превращения
Б. Нормализация	2. Уменьшение внутренних напряжений, повышение пластичности
В. Закалка	3. Формирование равновесной структуры с мелкозернистым феррито-перлитом
Г. Отпуск	4. Снижение хрупкости и снятие остаточных напряжений после закалки

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 2: Соотнесите сплав с его основными компонентами

Сплав	Основные элементы
A. Сталь	1. Железо, углерод
Б. Латунь	2. Медь, цинк
В. Бронза	3. Медь, олово
Г. Дюралюминий	4. Алюминий, медь, магний, марганец

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Соотнесите тип неметаллических материалов с их свойствами.

Тип материала	Основные характеристики
A. Полимеры	1. Легкость, химическая стойкость, электроизоляция

Тип материала	Основные характеристики
Б. Керамика	2 Сочетание свойств матрицы и наполнителя, высокая прочность.
В. Композиты	3. Высокая прочность при сжатии, хрупкость, термостойкость.
Г. Резина	4. Высокая эластичность, износостойкость и виброгашение

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	B	V	G

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Соотнесите технологические процессы с их описанием.

Способность упрочнения	Описание
А. Цементация	1. Насыщение углеродом для повышения твердости.
Б. Азотирование	2. Насыщение азотом для повышения износостойкости.
В. Закалка	3. Резкое охлаждение для увеличения прочности.
Г. Напыление	4. Нанесение покрытия для защиты от коррозии.

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	B	V	G

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 5: Соотнесите основные принципы конструкционных сталей с их надежностью.

Тип стали	Характеристика
А. Углеродистая сталь	1. Содержит до 2,14%, не содержит легирующих элементов.
Б. Легированная сталь	2. Содержит хром (не менее 10,5%), устойчивость к коррозии.
В. Инструментальная сталь	3. Обладает высокой твердостью и долговечностью, применяется в режущем инструменте.
Г. Нержавеющая сталь	4. Содержит легирующие добавки, повышающие прочность и коррозионную стойкость.

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	B	V	G

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	A-2, Б-3, В-1, Г-4
2	A-1, Б-2, В-3, Г-4
3	A-1, Б-3, В-2, Г-4
4	A-1, Б-2, В-3, Г-4
5	A-1, Б-4, В-3, Г-2

Закрытые задания на установление последовательности

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст и установите последовательность

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Определите последовательность этапов кристаллизации металлов при затвердевании.

- А. Образование центров кристаллизации
- Б. Рост кристаллов
- В. Формирование зерненной структуры
- Г. Завершение кристаллизации

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Определите последовательность этапов порошковой металлургии.

- А. Получение металлического порошка
- Б. Формирование материалов методом прессования
- В. Выпечка изделий
- Г. Обработка спеченной заготовки (дополнительное уплотнение, механическая обработка)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Определите порядок процессов при азотировании стали.

- А. Высокая твердость и долговечность поверхности
- Б. Образование нитридных фаз
- В. Закрепление структуры окружающей среды
- Г. Насыщение поверхности азотом

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Определите этапы процесса борирования стали.

- А. Нанесение бора на поверхность изделия
- Б. Диффузионное насыщение поверхности бором
- В. Структура охлаждения и закрепления
- Г. Повышение долговечности и твердости материала

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 5: Определите основные этапы получения нержавеющей стали.

- А. Производство жидкого металла в доменной печи
- Б. Добавление легирующих элементов (хром, никель, молибден)
- В. Доводка химического состава в конвертере
- Г. Литье и термообработка готовых заготовок

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → Б → В → Г
2	А → Б → В → Г
3	Г → Б → В → А
4	А → Б → В → Г
5	А → Б → В → Г

Открытые задания с развернутым ответом

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и запишите обоснованный ответ

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: (Вопрос на прогнозирование)

Что произойдет, если в алюминиевый сплав добавить магний и кремний?

Поле для ответа:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 2: (Вопрос на сравнение)

Чем отличается закалка от отпуска стали?

Поле для ответа:

Индикатор: ИОПК-1.3

Время на ответ: 6 мин.

Задание 3: (Вопрос на прогнозирование)

Что произойдет, если при литье не соблюдать правильный режим охлаждения металла?

Поле для ответа:

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: (Вопрос на объяснение)

Как примеси в металлах влияют на их механические свойства?

Поле для ответа:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 6 мин.

Задание 5: (Вопрос о причинно-следственных связях)

Почему полимерные материалы широко используются в промышленности?

Поле для ответа:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	Добавление магния и кремния в алюминиевый сплав приводит к его упрочнению. Это происходит потому, что магний и кремний образуют в сплаве упрочняющие фазы, которые значительно повышают прочность и твердость материала.

2	Закалка и отпуск стали различаются по своей цели: закалка повышает твердость и прочность за счет образования мартенсита, но увеличивает хрупкость, а отпуск, проводимый после закалки, снижает хрупкость и внутренние напряжения, сохраняя высокую прочность.
3	Нарушение режима охлаждения при литье может привести к крупнозернистой структуре, что ухудшает механические свойства.
4	Примеси могут как ухудшать, так и улучшать свойства металлов. Вредные примеси делают их хрупкими или менее пластичными, легирующие примеси - повышают прочность и износостойкость.
5	Полимеры широко используются в промышленности благодаря комплексу свойств: легкость, химическая стойкость, хорошие диэлектрические свойства и легкость переработки.

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите правильный ответ

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 6 мин.

Задание 1: (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какой основной процесс лежит в основе закалки стали?

Выберите один правильный ответ:

1. Перлитное превращение
2. Процесс фазовых переходов
3. Образование цементита
4. Диффузионный отжиг

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какой основной элемент входит в состав нержавеющей стали для повышения коррозионной стойкости?

Выберите один правильный ответ:

1. Ванадий
2. Хром
3. Никель
4. Молибден

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 6 мин.

Задание 3: (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какие процессы применяются для повышения долговечности и поверхностной твердости металла?

Выберите один правильный ответ:

1. Отжиг
2. Азотирование
3. Рекристаллизационный отжиг
4. Нормализация

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 4: (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какой из методов термической обработки применяется для грубого снятия остаточных напряжений в металлах?

Выберите один правильный ответ:

1. Закалка
2. Отжиг
3. Нормализация
4. Отпуск

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 5: (Закрытый вопрос с выбором одного ответа)

Какой металл обладает самой высокой электропроводностью?

Выберите один правильный ответ:

1. Золото
2. Алюминий
3. Серебро
4. Медь

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	2
2	2
3	2
4	2
5	3

Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите все правильные ответы

Общепрофессиональная компетенция ОПК-1

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 1: Какие процессы относятся к методам термической обработки стали?

Выберите несколько правильных ответов:

1. Отжиг
2. Закалка
3. Штамповка
4. Отпуск

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Какие методы поверхностного упрочнения используются в промышленности?

Выберите несколько правильных ответов:

1. Цементация
2. Азотирование
3. Ковка
4. Борирование

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3:

Какие сплавы относятся к легким конструкционным материалам?

Выберите несколько правильных ответов:

1. Алюминиевые
2. Магниевые
3. Железоуглеродистые
4. Титановые

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 4:

Какие изменения происходят при закалке стали?

Выберите несколько правильных ответов:

1. Структурные преобразования
2. Увеличивается пластичность
3. Повышается твердость
4. Уменьшение пластичности

Ответ:

Индикатор: ИОПК-1.3

Время на ответ: 6 мин.

Задание 5:

Какие процессы применяются для механической обработки металлов?

Выберите несколько правильных ответов:

1. Фрезерование
2. Токарная обработка

3. Литье
4. Шлифование

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	1, 2, 4
2	1, 2, 4
3	1, 2, 4
4	1, 3, 4
5	1, 2, 4