

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.01.2023 10:25:34
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины «Металловедение и сварочные технологии»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Металловедение и сварочные технологии

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность
08.03.01 «Строительство»

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация
Промышленное и гражданское строительство

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачёт с оценкой, предусмотренные учебным планом, семестр 7.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1: Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1, ПК-1.3

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 7)
ПК-1.1: Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает: Виды и марки металлов и сплавов, используемых в строительстве.	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: Проводить макро- и микроскопический анализ сталей и сплавов.	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: Навыками изучения свойств металлов и сплавов и проведения анализа по полученным данным.	Задания (№1 - №3)
ПК-1.3: Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: Виды сварочного оборудования и принципы его выбора для конкретного технологического процесса и вида свариваемого материала; способы сварки, применяемые в строительстве; способы термической и механической обработки металлов и сплавов; влияние способов обработки на качество материала	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: Производить подбор конструкционной стали для проектируемых стальных конструкций; грамотно подбирать вид сварочного оборудования и способа сварки конструкций	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: Навыками подбора свариваемого материала с учетом конструкционных, целевых, прочностных и технологических свойств свариваемой конструкции	Задания (№1 - №3)

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаний образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1 Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся знает: Виды и марки металлов и сплавов, используемых в строительстве .
Задание 1 Какие стали называют цементуемыми? 1) Это любые стали, которые подвергают цементации 2) Это стали с содержанием углерода 0,1-0,3% 3) Это стали, которые после соответствующей термообработки содержат в своей структуре большое количество цементита Задание 2 Какой сплав называют мельхиором? 1) Сплав меди с никелем 2) Сплав меди с хромом 3) Сплав молибдена и хрома 4) Сплав молибдена и никеля Задание 3 Какие стали не относятся к строительным? 1) 10ХНДП, 15ХСНД, 17Г2АФБ 2) 12Х2СМФ, 12ХГН2МФБАЮ 3) 12К, 15К, 20К Задание 4 Что такое цементит? 1) смесь аустенита с цементитом; 2) химическое соединение железа и углерода; 3) смесь цементита с ферритом; 4) твёрдый раствор из железистого углерода. Задание 5 Силумин – это сплав алюминия и ... 1) магния; 2) меди; 3) кремния; 4) железа.	
ПК-1.3: Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского назначения	Обучающийся знает: Виды сварочного оборудования и принципы его выбора для конкретного технологического процесса и вида свариваемого материала; способы сварки, применяемые в строительстве; способы термической и механической обработки металлов и сплавов; влияние способов обработки на качество материала

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Задание 1

Какой способ сварки труб применяется при неповоротном, недоступном положении?

1. способ "в лодочку",
2. способ "с козырьком",
3. с глубоким проваром,
4. погруженной дугой

Задание 2

Прихватки следует устанавливать от края детали или от отверстия на расстоянии не менее:

1. 5 мм;
2. 10 мм;
3. 15 мм;
4. 20 мм.

Задание 3

Часть конструкции, представляющая собой соединение двух или нескольких деталей при помощи сварки:

1. позиционер;
2. сварной узел;
3. манипулятор;
4. вращатель.

Задание 4

Поясные швы балок коробчатого и двутаврового сечения, как правило выполняют:

1. газовой сваркой;
2. автоматической сваркой;
3. ручной дуговой сваркой;
4. полуавтоматической сваркой.

Задание 5

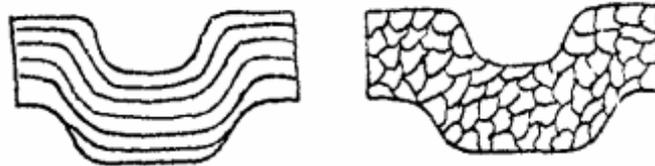
Сварным швом называется:

1. участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла сварочной ванны;
2. участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформации присадочного металла;
3. неразъемное соединение, выполненное сваркой;
4. участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации электрода.

2.2 Типовые задания для оценки навыков образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1: Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Обучающийся умеет: Проводить макро- и микроскопический анализ сталей и сплавов .
Задание 1	
Два коленчатых вала имеют различную макроструктуру	

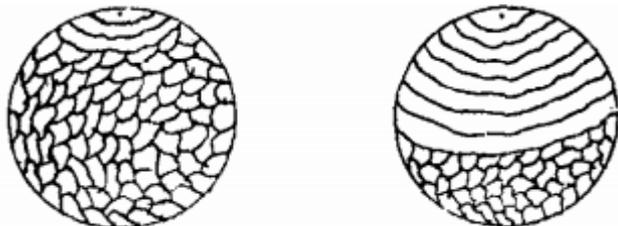


Описать:

1. Строение макроструктуры, указанной на приведённых рисунках.
2. Способы получения коленчатых валов с данными макроструктурами.
3. Методы выявления макроструктуры

Задание 2

Два коленчатых вала были разрушены в процессе эксплуатации в области шатунных шеек. Виды изломов изображены на рисунках.

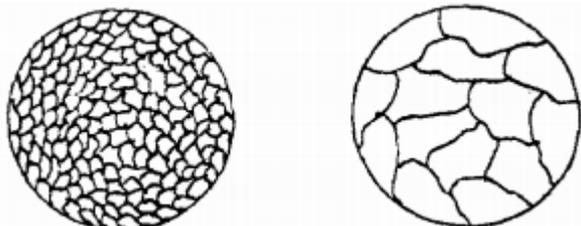


Описать:

1. Вид и строение изломов.
2. Характер нагружения коленчатых валов.
3. Причины разрушения.

Задание 3

Качество нагрева металла под штамповку контролируется по излому. Описать изображенные на рисунках изломы и указать основные факторы, влияющие на рост зерна:



Описать:

1. Влияние температуры нагрева.
2. Влияние времени нагрева.
3. Влияние химического состава стали

ПК-1.1:

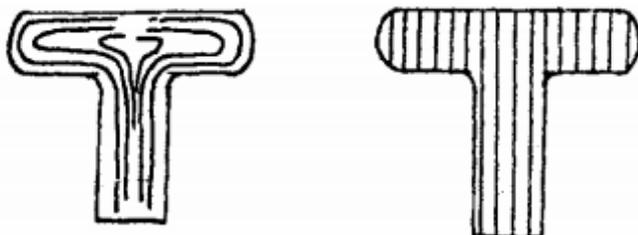
Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Обучающийся владеет:

Навыками изучения свойств металлов и сплавов и проведения анализа по полученным данным.

Задание 1

Два стальных болта изготовлены из проката штамповкой и резанием

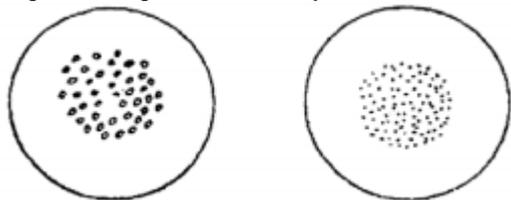


Описать:

1. Какой болт изготовлен штамповкой и какой резанием.
2. Какой из болтов имеет более однородные механические свойства (ударную вязкость) в продольном и поперечном направлениях.
3. Методы выявления макроструктуры.

Задание 2

Образцы, вырезанные из двух катанных штанг имеют различную ликвацию по сере (S)

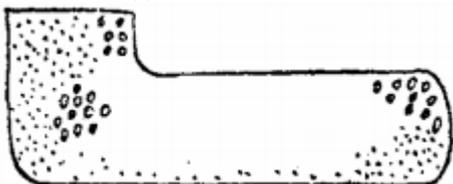


Описать:

1. Что такое ликвация, виды ликвации.
2. Компоненты, склонные к ликвации.
3. Методы выявления ликвации серы.
4. Влияние ликвации на механические свойства.

Задание 3

В стальных деталях после отливки их в земляную форму была обнаружена повышенная пористость.



Описать:

1. Возможные причины образования пористости в литых деталях.
2. Влияние пористости на свойства отливок.
3. Способы предупреждения образования пористости.

ПК-1.3:

Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского назначения

Обучающийся умеет:

Производить подбор конструкционной стали для проектируемых стальных конструкций; грамотно подбирать вид сварочного оборудования и способа сварки конструкций

Задание 1

Подобрать марку стали для изготовления тяжело нагруженных коленчатых валов двигателей диаметром 60мм; предел прочности стали должен быть не ниже 750 Мпа.

Рекомендовать химический состав стали, режим термической обработки; указать структуру после каждой операции термической обработки и механические свойства в готовом изделии

Задание 2

Завод должен изготовить три вала двигателей. Все они должны иметь предел при растяжении не ниже 750 Мпа.

Однако первый вал имеет диаметр 35мм, второй вал – 50мм и третий – 120мм.

Выбрать марки стали для изготовления валов, указать химический состав и механические свойства; обосновать сделанный выбор марок стали, рекомендовать режим термической обработки и указать структуру стали в готовом вале.

Задание 3

Зубчатые колёса в зависимости от условий работы и возникающих напряжений можно изготавливать из стали обыкновенного качества, качественной углеродистой и легированной с различным содержанием легирующих элементов.

Выбрать, руководствуясь техническими и экономическими соображениями, сталь для изготовления колёс диаметром 50мм и высотой 30мм с пределом прочности не ниже 350-380 Мпа.

Указать термическую обработку колёс, механические свойства и структуру выбранной стали в готовом изделии и для сравнения механические свойства и структуру сталей 45 и 40ХН после улучшающей термической обработки

ОПК-1.3:

Оценивает технические и

Обучающийся владеет:

Навыками подбора свариваемого материала с учетом конструкционных, целевых,

технологические решения в сфере промышленного и гражданского назначения	прочностных и технологических свойств свариваемой конструкции
<p style="text-align: center;">Задание 1</p> <p>Многие зубчатые колёса двигателей должны обладать высокими характеристиками прочности и вязкости. В случае изготовления зубчатых колёс путём нарезки из прутка, ударная вязкость в поперечном направлении, т.е. в направлении изгиба зуба, будет относительно низкой.</p> <p>Подобрать марки стали для изготовления зубчатых колёс диаметром 50 мм и высотой 40 мм, обеспечивающей получение после термической обработки предела текучести не ниже 500 Мпа, твёрдости не ниже НВ 250-260 и ударной вязкости не ниже 0,4 Дж/м².</p> <p>Указать химический состав стали, режим термической обработки и микроструктуры стали в готовом изделии.</p> <p style="text-align: center;">Задание 2</p> <p>Станина станков изготавливается литьём. Предел прочности должен быть 200-250 Мпа.</p> <p>Выбрать марку сплава, пригодного для изготовления станины, имеющей неодинаковую толщину в разных сечениях, и указать режим термической обработки станины и структуру сплава.</p> <p>При решении задачи учесть, что в литой детали необходимо иметь возможно меньше напряжений и термическая обработка должна предупредить деформацию (коробление) станины в процессе эксплуатации станка.</p> <p style="text-align: center;">Задание 3</p> <p>Щётки и шар машин для дробления руды и камней работают в условиях повышенного износа, сопровождаемого ударами.</p> <p>Выбрать сталь для изготовления щёк и шаров, указать её химический состав и свойства, в том числе обрабатываемость резанием на станках.</p> <p>Рекомендовать наиболее эффективный технологический процесс изготовления и режим термической обработки щёк и шаров. Указать структуру стали в готовом изделии.</p>	

1.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Общая характеристика основных этапов развития науки о металлах и сварке. Требования, предъявляемые к строительным сталям и сплавам.
2. Кристаллическое строение металлов. Аллотропия.
3. Реальное строение металлического сплава. Диаграмма состояния Fe-C сплавов.
4. Механические свойства стали. Испытание стали.
5. Стали углеродистые обыкновенного качества. (ГОСТ 380-71, ГОСТ 23570-79, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 1435-74).
- Легированные стали.
6. Способы производства стали
7. Термическая обработка сталей (общие положения). Основные виды термической обработки 8.
- Закалка стали. Влияние закалки на механические свойства сталей
9. Отжиг стали. Влияние отжига на механические свойства сталей
10. Отпуск стали. Влияние отпуска на механические свойства сталей
11. Сварка. Общие сведения о видах сварки, применяемых в строительстве.
12. Сущность процесса сварки. Классификация основных видов сварки.
13. Типы сварных соединений и швов.
14. Электрическая дуговая сварка. Процесс зажигания дуги и её строение.
15. Образование и перенос жидкого электродного металла в сварочную ванну. Структура сварного шва и зоны термического влияния. Механические свойства шва. Раскисление, рафинирование и легирование шва.
16. Плавящиеся электроды (ГОСТ 9468-75, ГОСТ 2246-70). Типы покрытий электродов и их назначение.
- Неплавящиеся электроды.
17. Источники питания сварочной дуги и их основные характеристики. Оборудование для ручной дуговой сварки.

18. Технология и приемы выполнения различных видов швов. Режимы и производительность электродуговой сварки.
19. Прогрессивные способы электродуговой сварки. Технология сварки арматуры и арматурных сеток. Ванная и электрошлаковая сварка арматуры.
20. Сварка в среде защитных газов. Особенности сварки стали в среде углекислого газа и алюминия в среде аргона.
21. Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов.
22. Автоматическая сварка под слоем флюса.
23. Контактная сварка. Стыковая, точечная и шовная сварка. Применение контактной сварки в производстве строительных конструкций.
24. Газовая сварка и газовая резка. Структура пламени газовой горелки.
25. Виды газовых горелок. Газы, применяемые при газовой сварке. Режимы сварки и резки.
26. Основные виды дефектов в сварных швах. Методы контроля сварных швов

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену/зачету с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.