

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

«__» ____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Основы теории сварки

Направление подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) Машины и аппараты химических производств

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	---------------------------	-----------------	--	---

1	Физические основы и классификация процессов сварки	Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке Тепловые процессы при нагреве тел источниками теплоты Нагрев и плавление электродов и основного металла при сварке	ПК-7 - владеть готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки Уметь прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки Владеть навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства	Устный опрос по контрольным вопросам
---	---	--	---	--	---

2	Металлургические процессы при сварке плавлением	Фазовые и структурные превращения в металлах в твердом состоянии при сварке Природа и механизм образования холодных трещин в сварных соединениях	ПК-7 - владеть готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки Уметь прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки Владеть навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства	Устный опрос по контрольным вопросам
---	---	---	--	---	--------------------------------------

3	Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва	Химическая неоднородность сварного соединения Природа образования горячих трещин при сварке	ПК-7 - владеть готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки Уметь прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки Владеть навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства	Устный опрос по контрольным вопросам
---	---	--	--	---	--------------------------------------

4	Технологии и оборудование ручной и механизированной сварки	Технология и оборудование ручной дуговой сварки покрытыми электродами Технология и оборудование механизированной дуговой сварки в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом	ПК-7 - владеть готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, техническом обслуживании, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки Уметь прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки Владеть навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства	Устный опрос по контрольным вопросам
---	--	--	---	---	--------------------------------------

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Перечень вопросов для устного опроса (УО1-УО4).

УО1

1. Перечислить основные этапы создания сварной конструкции.
2. Основные параметры, определяющие аттестуемую технологию.
3. Назвать припуски на усадку при сварке листового проката толщиной до 16 мм.
4. Общие принципы аттестации сварочных технологий.
5. Перечислить основные дефекты листового и профильного проката и методы их устранения (правки).
6. Указать оборудование, которое применяется для правки листового проката.
7. Классификация сварных конструкций.
8. Основные этапы проработки сварных конструкций на технологичность.
9. Назовите показатели механических свойств конструкционных материалов.
10. Способы и основные технико-экономические характеристики разделительной резки.

УО2

1. Виды технического контроля.
2. Для какого класса сталей применяют при сварке электроды типов Э-38, Э-42, Э-42А, Э-46, Э-46А?
3. Поясните, что означает термин технологическая свариваемость металла сварной конструкции.
4. Выбрать сварочные материалы для ручной дуговой сварки электродами с покрытием трубопровода 0 273 x 24из стали 12Х1МФ, температура эксплуатации до 570°С.
5. Допускается ли выводить кратер и возбуждать дугу на основном металле за пределами шва.
6. Обоснуйте выбор источника питания дуги для аргонодуговой сварки алюминия плавящимся электродом.
7. Назовите способы снижения сварочных напряжений и деформаций при производстве сварных конструкций.
8. Назовите способы увеличения глубины проплавления.
9. Назовите пути снижения трудоёмкости при изготовления сварных металлоконструкций.
10. Укажите основные принципы выбора транспортных механизмов при производстве сварных конструкций.

УО3

1. Какие документы регламентируют технологический процесс.
2. Экономия металла при разработке технологического процесса сварки металлоконструкций
3. Механизация производства сварных конструкций.
4. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку. Способ автоматической сварки под слоем флюса. Дать характеристику способа (кпд, область применения, достоинства и недостатки). Привести пример сварки под флюсом металлоконструкции.
5. Привести примеры унифицированных узлов, применяемых при производстве металлоконструкций.
6. В чем заключаются технологические особенности автоматической сварки под флюсом на остающейся стальной подкладке?
7. Способ полуавтоматической сварки в среде CO₂ Дать основные технологические особенности сварки в CO₂ , что входит в понятие режимы сварки в CO₂
8. Выбрать режимы сварки поворотных кольцевых швов обечаек 0 1200 x 12 из стали
9. Выбрать и обосновать марку сварочной проволоки для сварки стали 09Г2С способом автоматической сварки под слоем флюса.
10. Охарактеризуйте заготовительные операции в сварочном производстве. Укажите способы получения заготовок.

УО4

1. Укажите технологические характеристики способов изготовления заготовок в сварочном производстве в зависимости от серийности и свойств обрабатываемого материала.
2. Укажите технологические особенности сварки меди и сплавов на основе меди.
3. Назначение и способы термической обработки сварных конструкций.
4. Разработайте технологический процесс сварки труб 0 133x12 из стали 40Х, необходимо обеспечить максимально возможную равнопрочность сварного соединения.
5. Укажите наиболее полный перечень требований к поверхности свариваемых элементов.
6. Назвать основные способы контроля качества при производстве металлоконструкций.

7. Дать описание технологического процесса аргонодуговой сварки неплавящимся электродом трубопровода 0 32х3 сталь 08Х18Н10Т.
 8. Укажите основные причины появления пор при сварке под флюсом.
 9. Исправление брака при производстве металлоконструкций.
 10. В чём заключаются особенности технологий сварки алюминия и алюминиевых сплавов.
- При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

50–74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–49	50–74	75–99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету:

1. Перечислить основные этапы создания сварной конструкции.
2. Основные параметры, определяющие аттестуемую технологию.
3. Назвать припуски на усадку при сварке листового проката толщиной до 16 мм.
4. Общие принципы аттестации сварочных технологий.
5. Перечислить основные дефекты листового и профильного проката и методы их устранения (правки).
6. Указать оборудование, которое применяется для правки листового проката.
7. Классификация сварных конструкций.
8. Основные этапы проработки сварных конструкций на технологичность.
9. Назовите показатели механических свойств конструкционных материалов.
10. Способы и основные технико-экономические характеристики разделительной резки.
11. Виды технического контроля.
12. Для какого класса сталей применяют при сварке электроды типов Э-38, Э-42, Э-42А, Э-46, Э-46А?
13. Поясните, что означает термин технологическая свариваемость металла сварной конструкции.
14. Выбрать сварочные материалы для ручной дуговой сварки электродами с покрытием трубопровода 0 273 х 24 из стали 12Х1МФ, температура эксплуатации до 570°С.
15. Допускается ли выводить кратер и возбуждать дугу на основном металле за пределами шва.
16. Обоснуйте выбор источника питания дуги для аргонодуговой сварки алюминия плавящимся электродом.
17. Назовите способы снижения сварочных напряжений и деформаций при производстве сварных конструкций.
18. Назовите способы увеличения глубины проплавления.
19. Назовите пути снижения трудоёмкости при изготовлении сварных металлоконструкций.
20. Укажите основные принципы выбора транспортных механизмов при производстве сварных конструкций.
21. Какие документы регламентируют технологический процесс.
22. Экономия металла при разработке технологического процесса сварки металлоконструкций
23. Механизация производства сварных конструкций.
24. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку. Способ автоматической сварки под слоем флюса. Дать характеристику способа (кпд, область применения, достоинства и недостатки). Привести пример сварки под флюсом металлоконструкции.
25. Привести примеры унифицированных узлов, применяемых при производстве металлоконструкций.
26. В чём заключаются технологические особенности автоматической сварки под флюсом на остающейся стальной подкладке?

27. Способ полуавтоматической сварки в среде CO₂. Дать основные технологические особенности сварки в CO₂, что входит в понятие режимы сварки в CO₂.
28. Выбрать режимы сварки поворотных кольцевых швов обечаек Ø 1200 x 12 из стали.
29. Выбрать и обосновать марку сварочной проволоки для сварки стали 09Г2С способом автоматической сварки под слоем флюса.
30. Охарактеризуйте заготовительные операции в сварочном производстве. Укажите способы получения заготовок.
31. Укажите технологические характеристики способов изготовления заготовок в сварочном производстве в зависимости от серийности и свойств обрабатываемого материала.
32. Укажите технологические особенности сварки меди и сплавов на основе меди.
33. Назначение и способы термической обработки сварных конструкций.
34. Разработайте технологический процесс сварки труб Ø 133x12 из стали 40Х, необходимо обеспечить максимально возможную равнопрочность сварного соединения.
35. Укажите наиболее полный перечень требований к поверхности свариваемых элементов.
36. Назвать основные способы контроля качества при производстве металлоконструкций.
37. Дать описание технологического процесса аргонодуговой сварки неплавящимся электродом трубопровода Ø 32x3 сталь 08Х18Н10Т.

38. Укажите основные причины появления пор при сварке под флюсом.

39. Исправление брака при производстве металлоконструкций.

40. В чём заключаются особенности технологий сварки алюминия и алюминиевых сплавов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачетные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, вопросы к зачету.

На зачете обучающийся отвечает на 2 вопроса.

Критерии оценивания:

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на второй вопрос;

50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено		

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

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат. До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.