



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ОСНОВЫ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ В СУДОСТРОЕНИИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
**26.03.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Профиль программы
«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра энергетики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1: Способен выполнять разработку и модернизацию проектов, техническое сопровождение производства судов и плавучих сооружений с применением технологий цифрового моделирования</p> <p>ПК-2: Способен планировать, координировать и осуществлять контроль строительства (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ</p>	<p>Основы сварочных процессов в судостроении</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность сварки и пайки; - преимущества сварных соединений перед клёпаными; - условия существования дуги, физические процессы в дуге и электрические свойства дуги; - виды переноса металла и виды сварочных дуг; - основные способы сварки и тепловой резки; - металлургические процессы при сварке; - источники питания сварочных дуг и оборудование для сварки; - технологию и режимы сварки судостроительных материалов; - основные дефекты сварных соединений и способы их обнаружения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать рабочие чертежи судовых корпусных конструкций; - рассчитывать режимы сварки для различных соединений и способов сварки; - определять максимальную температуру при расчёте термического цикла при сварке; - определять скорость охлаждения при данной температуре; - рассчитывать коэффициенты наплавки и проплавления основного металла. - определять количество требуемых ОТК рентгено снимков при проверке качества сварных швов в зависимости от расположения швов в конструкциях судна; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изучения нормативных источников (ОСТы, ГОСТы) и использования справочной литературы.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания закрытого типа по дисциплине.

К оценочным средствам промежуточной аттестации, проводимой в форме дифференцированного зачёта, соответственно относятся:

- курсовая работа;
- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий открытого и закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов). Для заданий открытого типа оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-5: Способен участвовать в научных исследованиях основных объектов, явлений и процессов, связанных с конкретной областью специальной подготовки.

2.1 Тестовые задания закрытого типа:

1. Задание (вопрос):

У истоков создания электродуговой сварки стоял:

А. Патон Е.О.

Б. Бенардос Н.Н.

В. Славянов Н.Г.

2. Задание (вопрос):

Под электрической дугой понимается многоамперный разряд с катодным напряжением:

А. 10-20 в.

Б. 100-150 в.

В. 500-600 в.

3. Задание (вопрос):

Возбуждение сварочной дуги производится с помощью:

А. Замыканием электрода о деталь.

Б. Замыканием зазора между изделием и электродом в виде угольного стержня.

В. Электрическим пробоем воздушного промежутка высоким напряжением

4. Задание (вопрос):

Для ручной дуговой сварки характерна внешняя характеристика источника питания:

А. Пологопадающая.

Б. Жёсткая.

В. Крутопадающая.

5. Задание (вопрос):

Струйный перенос металла в дуге характерен для:

- А. Ручной дуговой сварки.
- Б. Сварки под слоем флюса.
- В. Сварки в инертных газах.

6. Задание (вопрос):

Простой термический цикл характерен для:

- А. Однопроходной сварки.
- Б. Трёхпроходной сварки.
- В. Многослойной сварки.

7. Задание (вопрос):

Химическая активность окислов в шлаке определяется:

- А. Температурой в сварочной ванне.
- Б. Окислами кремния, кальция.
- В. Содержанием свободных (активных) окислов.

8. Задание (вопрос):

Углекислый газ защищает от попадания элементов:

- А. Кислорода воздуха.
- Б. Водорода.
- В. Взаимодействия с азотом воздуха.

9. Задание (вопрос):

Причиной образования остаточных напряжений и деформаций являются:

- А. Завышенные параметры режимов сварки.
- Б. Механические характеристики стали или сплава.
- В. Неравномерный нагрев элементов конструкции.

10. Задание (вопрос):

Величина напряжения холостого хода источника питания должна составлять:

- А. 150-200 вольт.
- Б. 220-230 вольт.
- В. 60-70 вольт.

11. Задание (вопрос):

На характер кристаллизации металла шва влияет:

- А. Величина силы сварочного тока.
- Б. Величина напряжения на дуге.
- В. Скорость сварки.

12. Задание (вопрос):

Сила сварочного тока при сварке регулируется:

- А. Обмоткой возбуждения источника питания.
- Б. Внешней характеристикой источника питания.
- В. Балластным реостатом.

13. Задание (вопрос):

Листы полотниц при сварке их автоматами с обратным формированием шва на медном скользящем ползуне (типа ТС-44, «Бриг») крепятся:

- А. Электроприхватками РДС.
- Б. Съёмными струбцинами.
- В. Временными рёбрами жёсткости.

14. Задание (вопрос):

Гибридная сварка, это :

- А. Плазменно-дуговая сварка.
- Б. Лазерно-дуговая сварка.
- В. Помесь аргонно-дуговой и водородной сварки.

15. Задание (вопрос):

При автоматической сварке под слоем флюса он выполняет функцию:

- А. Увеличивает прочность сварного соединения.
- Б. Засоряет сварочную ванну.
- В. Формирует шов, защищает от воздуха и легирует металл шва.

16. Задание (вопрос):

Разделка кромок при сварке выполняет функции:

- А. Увеличивает прочность сварного шва.
- Б. Уменьшает сварочные напряжения.
- В. Улучшается провар металла.

17. Задание (вопрос):

Оценка качества сварных швов при радиографическом методе контроля оценивается:

- А. Специальными эталонами.
- Б. Внешним осмотром и измерениями.
- В. Трёхбалльной системой.

18. Задание (вопрос):

Электроды для РДС изобрёл:

- А. Бенардос Н.Н.
- Б. Киньберг А.П.
- В. Бекетов Н.Н.

19. Задание (вопрос):

Для осуществления межуатомной связи расстояние для сближения атомов составляет:

А. Порядка 1 миллиметра..

Б. Один ангстрем

В. Одна сотая миллиметра.

20. Задание (вопрос):

Три основные способа сварки в судостроении:

А. Сварка плавлением;

Б. Сварка давлением

В. Взрывом

21. Задание (вопрос):

ЭШС изобрели учёные:

А. Политехнического института (г. Санкт-Петербург)

Б. МГТУ им. Н.Э. Баумана г. Москва.

В. ИЭС им. Патона г. Киев

22. Задание (вопрос):

Проводником при ЭШС является:

А. Флюс-шлак;

Б. Эл. проволока;

В. Расплавленный металл св. ванны.

23. Задание (вопрос):

Вес конструкции при её сварке снижается по сравнению с клёпкой :

А. На 50 %.

Б. На 5 %.

В. На 15-25 %.

24. Задание (вопрос):

При постройке современных судов(кораблей) клёпаные соединения остаются:

А. При соединениях бортовой и днищевой обшивки.

Б. При соединении палубы и бортовой обшивки .

В. При соединениях палубы с надстройкой (рубкой).

25. Задание (вопрос):

КПД дуги при ЭШС составляет 90%, а при других способах он составляет:

А. При РДС

Б. При п/автоматической в СО₂ .

В. При автоматической под флюсом

26. Задание (вопрос):

Собственные напряжения в конструкции, это:

А. Напряжения, существующие в конструкции при отсутствие внешних нагрузок

Б. Напряжения, которые возникают при кристаллизации металла шва в конструкции.

В. Напряжения в сварном шве.

27. Задание (вопрос):

Сварочная ванна при сварке защищается от:

А. Водорода.

Б. Кислорода

В. Азота.

28. Задание (вопрос):

Дефекты, возникающие в ЗТВ при сварке:

А. Трещины в самом шве.

Б. Наплывы сварного шва.

В. Подрезы шва.

29. Задание (вопрос):

При сварке ширина ЗТВ зависит:

А. От теплового режима сварки.

Б. От марки стали или сплава.

В. Теплофизических свойств металла.

Г. От погонной энергии сварки

30. Задание (вопрос):

Технологическая свариваемость это:

А. Возможность получения соединения из данного материала различными способами сварки.

Б. Возможность получения соединения с последующей его обработкой (подогрев, термообработка).

В. Возможность сварки любыми способами.

3 ЗАДАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Общие положения.

Курсовая работа предполагает разработку технологического процесса сборки и сварки, предусмотренной заданием реальной судовой корпусной конструкции (секция палубы, борта судна или днищевой секции), а также выбор оборудования для сварки и расчёт параметров режимов сварки и др.

Основная цель этой работы – закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе, приобретение навыков разработки технологического процесса сварки реальной судовой конструкции и выбор соответствующего сварочного оборудования. Курсовая работа предполагает комплексное использование студентом знаний по технологии выполнения сварочных процессов для реальных судовых корпусных конструкций. Задание на курсовую работу выдается на четвёртой неделе после начала третьего семестра обучения.

По результатам защиты курсовой работы (студент представляет пояснительную записку курсовой работы и отвечает на вопросы преподавателей) выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на зачёте).

Задание на курсовую работу выдаётся каждому студенту на четвёртой неделе третьего семестра обучения (дневная форма) и на четвёртой неделе пятого семестра (заочная форма) в виде эскиза (рабочего чертежа) судовой корпусной конструкции – секции палубы или секции борта, или секции днища. На этом рабочем чертеже указаны все характеристики секции – листы настила (обшивки), продольно-поперечный набор, и его характеристики – номера балок, их размеры и другие параметры.

3.2 Этапы выполнения курсовой работы.

Курсовая работа выполняется по отдельным этапам и после её комплектования и оформления расчётно-пояснительной записки представляется для защиты. Курсовая работа должна выполняться по следующим основным этапам:

первый этап – получение задания на КР, изучение и проработка рабочего чертежа (эскиза) корпусной конструкции;

второй этап – разработка технологической карты (ТК) на сборку и сварку заданной корпусной конструкции;

третий этап – разработка технологического процесса сборки и сварки корпусной конструкции, нормирование трудоёмкости выполнения сварочных работ заданной секции (разработка ТНК), оформление расчётно-пояснительной записки и защита КР. Объём курсовой работы составляет 16-18 с. ПЗ оформляется в соответствии с ЕСКД.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств, для аттестации по дисциплине «Основы сварочных процессов в судостроении» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры (профиль «Кораблестроение»).

Преподаватель-разработчик – ст. преподаватель П.Р. Гришин

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судостроения, судоремонта и морской техники.

Заведующий кафедрой  Н.Л. Великанов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института морских технологий строительства и энергетики (протокол № 8 от 20.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых