



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

А.В. Калинин

20.12. 2017 г.


Рабочая программа дисциплины
СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ
QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)

вариативной части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра автоматизированного машиностроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	20.12.2017
ДАТА ПЕЧАТИ	20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 2/24

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сварка в машиностроении» является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся системы знаний теоретических основ сварочных процессов.

Целью освоения дисциплины «Сварка в машиностроении» является формирование знаний, умений и навыков сварочных процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование теоретических знаний по технологии выполнения различных видов дуговой сварки, наплавки и области их применения;
- приобретение знаний по проектированию технологий дуговой сварки различных металлов и их сплавов;
- усвоение студентами расчетно-экспериментальных методов определения свариваемости и параметров режима различных видов сварки;
- формирование у студентов комплекса знаний о сварочном оборудовании для ручной и механизированной дуговой сварки.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Сварка в машиностроении» должно быть формирование у обучающегося следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО и профессиональной компетенции дополнительной (ПКД), предусмотренной ОП ВО, а именно:

по ПК-5 – умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании:


- ПК-5.10 – умение учитывать технические параметры деталей и узлов, получаемых различными методами сварки при их проектировании;

по ПК-10 - умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, производить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению:

- ПК-10.10 - умение применять методы контроля качества изделий в сварочном производстве, проводить анализ причин нарушения технологического процесса и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 3/24

по ПКД-2 – умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования:

- ПКД-2.3 – умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс сварочного оборудования организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:


- физико-химические основы сваривания металлов и сплавов;
- основы физико-химических, металлургических, тепловых и термомеханических процессов при сварке;
- основы свариваемости металлов, физико-химических и механических процессов в источниках энергии для сварки, металлургические процессы при сварке;
- требования, предъявляемые к организации рабочих мест и постов для дуговой сварки;
- технологии и технику выполнения дуговой сварки;

уметь:

- использовать знания основ молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электростатики и электродинамики, механики в контексте сварочных процессов;
- определять возможность образования сварного соединения;
- теоретически обосновывать выбор сварочных материалов, источников энергии для сварки;
- обосновывать выбор вида сварки, определять свариваемость металлов и сплавов;
- проводить расчеты распределения теплового поля в металле в процессе сварки;
- правильно подбирать оборудование и сварочные материалы при разработке технологии сварочных процессов;
- определять параметры режима сварки и термической обработки;

владеть:

- основными закономерностями химических и физических процессов при сварке;
- основными методами определения реакции металлов на сварочный процесс;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ППД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 4/24


- методами определения оптимального выбора вида сварки и сварочных материалов для определенного конструкционного материала;
- основами расчетов свариваемости металлов и сплавов, распределения теплового поля в металле при сварке, возможности фазовых и структурных превращений при тепловом воздействии источников тепла при сварке;
- методиками определения параметров режима сварки.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01.06 «Сварка в машиностроении» входит в состав вариативной части образовательной программы (ОП) бакалавриата, по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки полученные на предыдущих курсах, а именно дисциплины: Б1Б.17«Материаловедение», Б1.В.03«Технология конструкционных материалов», Б1.Б14«Химия», Б1.Б13«Физика».

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01.06 «Сварка в машиностроении» является учебным курсом ОП в области разработки технологических процессов для различных видов сварки с использованием современного оборудования, в том числе с ЧПУ. Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области, - Б1.В.13 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», Б1.В.ДВ.05.01.02 «Перспективные технологии автоматизированного машиностроения», Б1.В.ДВ.05.01.03 «Технологии и оборудование заготовительного производства», Б1.В.ДВ.05.01.04 «Технологии и оборудование сборочного производства». Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при прохождении студентами учебной практики в конце четвертого курса обучения.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 5/24

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Особенности производства сварных конструкций, их сравнение с другими видами производств. Роль русских и зарубежных ученых в развитии сварочной техники, основные тенденции развития сварки плавлением.

Тема 2. Состав процесса изготовления сварных конструкций

Основные процессы: заготовительные, сборка, сварка, отделка сварных узлов. Вспомогательные процессы: контрольные, наладочные, транспортные, и др. Обслуживающие - ремонтные и другие операции. Схема технологического процесса изготовления сварных конструкций. Примерная структура процесса изготовления сварных конструкций

Тема 3. Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах


Типы сварных соединений и швов (по форме сопряжения соединяемых элементов, по пространственному положению), подготовка кромок под сварку. Конструктивные элементы сварных соединений при дуговой и электрошлаковой сварке. Конструктивные элементы сварных соединений при плазменной, электронно-лучевой, лазерной сварке. ГОСТ-5264 – швы сварных соединений, ручная электродуговая сварка. ГОСТ-8713 – швы автоматической и полуавтоматической сварки. ГОСТ 15164 – швы при электрошлаковой сварке. ГОСТ 14771 – швы при сварке в защитных газах. ГОСТ 2.312 – условные изображения и обозначения сварных швов. ГОСТ 14806 – швы при сварке алюминия и его сплавов. ГОСТ 16098 – швы соединений из двухслойной коррозионно-стойкой стали.

Тема 4. Сущность и техника различных способов электрической сварки плавлением

Ручная дуговая сварка. Дуговая сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов. Сварка в углекислом газе. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Сварка лазерным излучением. Другие методы сварки плавлением.

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 6/24

Тема 5. Сварочные материалы для дуговой сварки

Защитные газы для дуговой сварки. Флюсы для сварки и наплавки. Сварочные проволоки, электроды.

Тема 6. Оборудование для сварки плавлением

Токоподводы; правильные механизмы; флюсовая и газовая аппаратура; устройства для колебания электрода. Аппаратура для позиционирования изделий и сварочных аппаратов. Вращатели; кантователи и позиционеры; манипуляторы. Универсально-сборочные приспособления: базовые детали, корпусные детали, фиксирующие элементы, прижимные элементы, установочные детали, крепежные детали. Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и для перемещения сварщиков. Колонны поворотные, колонны поворотные с балконом, колонны с поворотной направляющей. Тележки для сварочных аппаратов: велосипедные, тележки велосипедные с балконом, тележки гусиные, тележки порталные для сварки прямолинейных и кольцевых швов цилиндрической формы, тележки порталные для сварки плоскостных конструкций, тележки порталные с прижимной траверсой для сварки плоскостных конструкций, тележки с копирующим устройством, тележки для наплавочных работ. Направляющие для сварочных аппаратов. Оборудование для перемещения сварочной аппаратуры при механизированной сварке: монорельсовое устройство, колонна поворотная. Стационарные площадки для сварщиков: подъемная, подъемная передвижная, подъемно-вытяжная. Переносная площадка. Лифт для сварщика.


Тема 7. Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки.

Расчет режимов сварки стыковых однопроходных швов. Определение глубины провара стыковых соединений при однопроходной и многопроходной сварке. Расчет режимов сварки угловых швов. Определение режимов сварки стыковых швов по номограммам и таблицам. Расчет режимов электрошлаковой сварки проволочными и пластинчатыми электродами. Особенности расчетного определения режимов сварки низкоуглеродистых, низколегированных и аустенитных сталей. Расчет ожидаемых механических свойств сварного соединения

Тема 8. Технология сварки различных металлов и сплавов

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 7/24

Технология сварки углеродистых сталей. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей. Технология сварки низколегированных теплоустойчивых сталей. Технология сварки среднелегированных сталей. Технология сварки высоколегированных сталей. Сварка разнородных сталей. Технология сварки алюминиевых сплавов. Технология сварки магниевых сплавов. Технология сварки титана и его сплавов. Технология сварки никеля и его сплавов. Технология сварки меди и ее сплавов. Технология сварки чугуна. Техника и технология наплавки.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часа (54 астр. часа) контактных (лекционных, практических и лабораторных занятий) занятий и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже для очной и заочной форм обучения.

Формы аттестации по дисциплине:

Для очной формы - восьмой семестр – зачет


Для заочной формы - десятый семестр – контрольная работа, зачет.

Таблица 1- Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 8, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
Тема 1.Введение	0,5	-	-	-	0,5
Тема 2.Состав процесса изготовления сварных конструкций	0,5	-	-	4	4,5
Тема 3.Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах	1	2	2	6	11
Тема 4.Сущность и техника различных способов электрической сварки плавлением	2	-	-	6	8

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 8/24

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 5. Сварочные материалы для дуговой сварки	2	2	2	6	12
Тема 6. Оборудование для сварки плавлением	2	2	4	6	14
Тема 7. Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки	2	-	4	5	11
Тема 8. Технология сварки различных металлов и сплавов	2	4	-	5	11
Учебные занятия	12	10	12	38	72
Промежуточная аттестация	Зачет				
Итого по дисциплине					72


ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 10, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
Тема 1. Введение	-	-	-	5	5
Тема 2. Состав процесса изготовления сварных конструкций	1	-	-	6	7
Тема 3. Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах	0,5	1	1	9	11,5
Тема 4. Сущность и техника различных способов электрической сварки плавлением	0,5	-	-	8	8,5
Тема 5. Сварочные материалы для дуговой сварки	0,5	1	1	6	8,5
Тема 6. Оборудование для сварки плавлением	0,5	-	1	6	7,5
Тема 7. Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки	0,5	-	1	9	10,5

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 9/24

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 8.Технология сварки различных металлов и сплаво	0,5	-	-	9	9,5
Учебные занятия	4	2	4	58	68
Промежуточная аттестация	Зачет				4
Итого по дисциплине					72

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)


Таблица 3- Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ.

Номер темы	Содержание лабораторной работы	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
3	Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах	2	1
5	Сварочные материалы для дуговой сварки	2	1
6	Оборудование для сварки плавлением	2	-
8	Технология сварки различных металлов и сплавов	4	-
ИТОГО		10	2

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание (семинарского) практического занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
3	Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах	2	1
5	Сварочные материалы для дуговой сварки	2	1
6	Оборудование для сварки плавлением	4	1
7	Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки	4	1
ИТОГО		12	4

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
Стр. 10/24			

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 5 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	38	40	Текущий контроль: - тестовые задания, - контроль на ЛЗ и ПЗ
2	Контрольная работа	-	22	Текущий контроль: защита контрольной работы
Итого		38	62	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Ковшов, А.В. Технология машиностроения : учеб. / А. Н. Ковшов. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008. - 319 с.

2. Маталин, А.А. Технология машиностроения : учеб. / А. А. Маталин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 512 с.

Дополнительная литература:

1. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учеб. для студентов вузов / Б. М. Базров. - Москва : Машиностроение, 2005. - 736 с.

2. Суслов, А.Г. Технология машиностроения : учеб. / А. Г. Суслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2007. - 430 с.


3. Багрянский, К. В. Теория сварочных процессов : учеб. для сварочных спец.вузов / К. В. Багрянский ; соавт.: Добротина З.А., Хренов К.К., 2-е изд., перераб. - Киев : Вища школа, 1976. – 423 с.

4. Гривняк, И. Свариваемость сталей / И. Гривняк. - Москва : Машиностроение, 1984. – 216 с.

5. Технология конструкционных материалов : учеб. / Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов ; ред. А. М. Дальский. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 592 с.

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

6. Технология машиностроения : учеб. / Л. В. Лебедев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 527 с.

7. Материаловедение и технология металлов : учеб. / Г. П. Фетисов [и др.]. - Москва : Высшая школа, 2001. - 640 с.

8. Обработка металлов резанием : справ. технолога / В. В. Аникин [и др.] ; под ред. А. А. Панова. - Москва : Машиностроение, 2004. - 784 с.

9. Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с.

Учебно-методические пособия:

1. Правдин, Ю.Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 150700 - Машиностроение и специальности 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 70 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ


В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 12/24

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения КОМПАС-3D V11. Проектирование и конструирование в машиностроении;
3. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: biblioclub.ru
2. ЭБС «Book.ru»: <https://www.book.ru/>
3. Издательство «Лань» : <https://e.lanbook.com>
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <https://нэб.рф/>

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении дисциплины используется материально-техническая база кафедры автоматизированного машиностроения: лаборатория сварочных технологий (цокольное помещение ГУК), оснащенная аппаратом контактной сварки, плазменным сварочным аппаратом «Multiplaz 2500», сварочным полуавтоматом, установкой порошкового напыления, установкой УПС-304, установкой газо-пламенного напыления, а также расположенный в цокольном помещении учебный класс для интерактивных занятий (ноутбук, видеопроектор), наглядные пособия и плакаты.


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2)

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 13/24


«зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблицаб).

Таблица 6 – 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
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 задаче 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 профессиональн	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 14/24

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
ых задач	алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	алгоритмом	заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 При изложении разделов дисциплины следует подчеркнуть научный и прикладной характер технологии сварочного производства. Современные проблемы науки в области машиностроения связаны с необходимостью комплексной подготовки сварочного производства, его механизации и автоматизации, с необходимостью дальнейшего ускорения научно-технического прогресса при всесторонней интенсификации сварочного производства, связанной с решением проблем эффективности высоких трудоемких технологий в машиностроении.

Необходимо осветить основные направления развития подготовки сварочного производства в России и в мире в современности.

При рассмотрении основных понятий и определений, применяемых при изучении дисциплины, следует опираться на общепринятые формулировки в учебно-методической литературе и на термины и определения основных понятий, приводимые в государственных стандартах ЕСТД (ГОСТ 3.1109), ЕСТП (ГОСТ 14.004).

Основные положения теории сварочных процессов можно рассмотреть на примерах методов сварки и способах получения сварочных соединений.


Рассмотрение сварочных процессов желательно сопровождать рисунками, наглядно иллюстрирующими получения сварочных соединений.

Обратить внимание студентов, что для обеспечения получения качественного сварного соединения рекомендуется применять целый комплекс мер, способствующих также и повышению производительности.

Особое внимание следует обратить на технику безопасности и соблюдение экологических норм при проведении сварочных работ в машиностроении и др. отраслях народного хозяйства

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 15/24

Одной из трудных тем дисциплины для усвоения студентами является основы «Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки», где студент путём практической проработки осуществляет подготовку документации по сварочному производству конкретно, выданной преподавателем металлоконструкции.


В процессе сборки и сварки металлоконструкции и ее сборочных единиц устанавливают два вида связей между исполнительными поверхностями, основными и вспомогательными конструкторскими базами деталей машины: кинематические и размерные, размерные связи определяют точность расстояний и расположения поверхностей деталей сварной конструкции.

При изучении темы «Технология сварки различных металлов и сплавов» следует особо уделить внимание следующих подразделов:

- технология сварки углеродистых сталей;
- технология сварки низколегированных конструкционных сталей;
- технология сварки низколегированных теплоустойчивых сталей;
- технология сварки среднелегированных сталей;
- технология сварки высоколегированных сталей;
- сварка разнородных сталей;
- технология сварки алюминиевых сплавов;
- технология сварки магниевых сплавов;
- технология сварки титана и его сплавов;
- технология сварки никеля и его сплавов;
- технология сварки меди и ее сплавов;
- технология сварки чугуна;
- техника и технология наплавки.

Важно отметить причины возникновения дефектов сварочных швов и причины их возникновения.

При изучении темы «Расчетные методы экспериментального определения параметров режима сварки» следует обратить внимание студентов, что разработка технологического процесса сварной конструкции представляет собой решение сложной комплексной задачи, охватывающей заготовительные процессы получения заготовок, процессы обработки для


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/ПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 16/24

получения деталей и сборочные процессы. Разрабатываемый технологический процесс должен быть прогрессивным, создаваться на основе современных достижений науки и техники, обеспечивать высокую производительность труда и конкурентоспособность изделий при их высоком качестве и при наименьших трудовых затратах. Рассмотрение основных типов производства и виды технологических процессов должно опираться на нормативные документы, например, ГОСТ 14.004, ГОСТ 14.302, ГОСТ 3.1109, ГОСТ 3.1121 и другие, которые регламентируют понятия и методику определения типов производства, устанавливают виды технологических процессов. В рамках разделов следует рассмотреть следующие вопросы:

- расчет режимов сварки стыковых однопроходных швов;
- определение глубины провара стыковых соединений при однопроходной и многопроходной сварке;
- расчет режимов сварки угловых швов;
- определение режимов сварки стыковых швов по номограммам и таблицам;
- расчет режимов электрошлаковой сварки проволочными и пластинчатыми электродами;
- особенности расчетного определения режимов сварки низкоуглеродистых, низколегированных и аустенитных сталей;
- расчет ожидаемых механических свойств сварного соединения

Типы производства и виды технологических процессов удобно представить в виде таблиц и схем, характеризующих их организационно-технические и технологические признаки. Следует также подчеркнуть, что в современном сварочном производстве построение технологических процессов сборки и сварки и изготовления сварных конструкции в основном осуществляется по двум принципам (концентрации и дифференциации) в зависимости от типа производства.

Студентам важно разъяснить, что для обеспечения полной технологической готовности предприятия к производству изделий в соответствии заданными технико-экономическими показателями необходимо провести техническую подготовку производства. Она включает в себя три комплексных этапа: конструкторскую подготовку, технологическую подготовку и календарное планирование производственного процесса

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 17/24


изготовления изделия. При рассмотрении последовательности разработки технологического процесса изготовления и сборки машины следует более подробно осветить следующие этапы:

- сбор исходных данных для разработки технологии;
- проведение анализа соответствия технических требований и норм точности служебному назначению сварной конструкции и требованиям стандартов всех уровней (государственным, международным и другим);
- проведение анализа технологичности сварной конструкции и ее составных частей;
- выбор вида и организационной формы сборки сварной конструкции;
- разработка технологической документации на процессы сборки сварной конструкции;
- выбор способов получения заготовок для деталей сварной конструкции;
- выбор технологического оснащения для сборки сварной конструкции;
- разработка технологической документации на процессы изготовления деталей сварной конструкции.

При рассмотрении технологии сборки сварной конструкции следует напомнить студентам классификацию сборочных единиц машины и на ее основе объяснить им виды сборки машины и ее составных частей. Далее обратить внимание на особенности последовательности сборки машины, охарактеризовать технологическую документацию, разрабатываемую на процессы сборки (технологические схемы и циклограммы сборки сборочных единиц машины, маршрутные, операционные и нормировочные карты) и организационные формы сборки, их область применения с учетом типа производства.

Следует уделить должное внимание рассмотрению технологических требований, предъявляемых к сварной конструкции и к ее сборке, в частности, к составу изделия, к конструкции соединения составных частей, к точности и методу сборки сварной конструкции на основе расчетов и анализа размерных цепей.

Тема «Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах» должна подаваться преподавателем студентам в виде наглядных пособий, плакатов, с пояснением каждого вида и способа сварки. Особое внимание обратить на рациональную простановку на чертежах составных частей изделия размеров, входящих в сборочные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

размерные цепи изделия. Надо напомнить студентам о трех методах получения, простановки и измерения расстояний, размеров и относительных поворотов поверхностей деталей машин при их изготовлении, сборке и измерении (цепной, координатный и комбинированный). Надо отметить сущность, особенности каждого метода и достигаемые ими погрешности звеньев размерной цепи (конструкторской, технологической или измерительной). Тщательно необходимо рассмотреть следующие вопросы: подготовка кромок под сварку; конструктивные элементы сварных соединений при дуговой и электрошлаковой сварке; конструктивные элементы сварных соединений при плазменной, электронно-лучевой, лазерной сварке; ГОСТ-5264, ГОСТ-8713, ГОСТ 15164, ГОСТ 14771, ГОСТ 2.312, ГОСТ 14806, ГОСТ 16098.

При изучении технологии сварочного производства важно уделить достаточное внимание особенностям достижения требуемой точности при сборке деталей.

Рассматривая причины возникновения погрешностей при монтаже деталей сварной конструкции, следует указать пути их уменьшения до требуемой точности.


Изучение темы «Сварочные материалы для дуговой сварки» можно провести в следующей последовательности:

- изучение защитных газов для дуговой сварки;
- изучение флюсов для сварки и наплавки;
- изучение сварочных проволок и электродов
- типа производства;
- метода получения заготовок.

В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на лабораторных и практических занятиях. Оценки результатов тестирования, практических и лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

13.2 Особое место в структуре дисциплины занимает лабораторные и практические занятия, выполняемые как во время лабораторных занятий в лаборатории кафедры АМС, а также на предприятиях соответствующего профиля, так и в свободное от аудиторных занятий время.

На первой лабораторной работе студенты изучают классификацию сварных соединений и швов, их изображение на чертежах

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

На второй лабораторной работе студенты изучают сварочные материалы, применяемые для дуговой сварки

На третьей лабораторной работе студенты изучают оборудование для сварки плавлением

На четвёртой лабораторной работе студенты изучают технологии сварки различных металлов и сплавов.

На лабораторных занятиях студенты получают навыки по оформлению технической документации и изучают различные виды сварки и способы получения сварных соединений


На практических занятиях студенты применяют расчетные методы:

- экспериментального определения параметров режима сварки;
- сварных соединений на прочность и жёсткость.

Темы практических и лабораторных занятий по каждому разделу дисциплины подобраны с учетом необходимости решения и технологических задач, связанных с разработкой технологического процесса изготовления сварных конструкций (стоек, ферм, балок, объёмных конструкций). Индивидуальное задание студентам выдается на первом практическом занятии, включает в себя:

- разработку маршрутной и операционной карт на изготовление заданной детали;
- техническое нормирование технологических операций, входящих в маршрутную карту изготовления детали.

При выполнении лабораторных и практических работ используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по лабораторным и практическим работам, методические указания по их выполнению, справочный материал с примерами выполнения). По каждой лабораторной и практической работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты лабораторных и практических работ учитываются при промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 20/24

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины ведется в следующем порядке:


- изучение теоретического материала в соответствии с рабочей программой и настоящими методическими указаниями;
- выполнение практических работ;

При изучении темы разделов «Сущность и техника различных способов электрической сварки плавлением», «Состав процесса изготовления сварных конструкций» студентам рекомендуется обратить внимание на:

- научный и прикладной характер подготовки сварочного производства;
- современные проблемы науки в области технологической подготовки сварочных производств;
- необходимость механизации и автоматизации производства;
- терминологию в области машиностроения, основанную на нормативных документах ЕСТД (ГОСТ 3.1109), ЕСТП (ГОСТ 14.004);
- основные понятия и определения такие как: научно-исследовательские работы, технологическая, техническая, конструкторская, научная подготовка производства;
- организационную подготовку сварочного производства, основу которой составляют: расчёты расходных материалов и оснастки, количества и номенклатуры оборудования, поточных линий и загрузки рабочих мест;
- при планировании работы основных и вспомогательных цехов и служб учитывать и планировать межоперационный транспорт.

При освоении раздела «Технология сварки различных металлов и сплавов» чётко понимать цели системы и критерии достижения цели.

При изучении раздела «Классификация сварных соединений и швов, их изображение на чертежах» студентам рекомендуется ознакомиться с типами сварных соединений и швов (по форме сопряжения соединяемых элементов, по пространственному положению), подготовкой кромок под сварку; с конструктивными элементами сварных соединений при дуговой и электрошлаковой сварке; с конструктивными элементами сварных соединений при плазменной, электронно-лучевой, лазерной сварке; ГОСТ-5264, ГОСТ-8713, ГОСТ 15164, ГОСТ 14771, ГОСТ 2.312, ГОСТ 14806, ГОСТ 16098, а также с видами научных

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

исследований, изучению основ фундаментальных исследований, научиться использовать методы поисковых и прикладных исследований для достижения целей НИР при подготовке сварочного производства.

Освоение раздела «Сварочные материалы для дуговой сварки» сопровождается изучением студентами защитных газов для дуговой сварки, флюсов для сварки и наплавки, сварочных проволок, электродов.


Особое внимание уделять необходимо изучению целей и задач конструкторской подготовки, состава и содержания ЕСКД. Предполагается владение следующими терминами: инженерное прогнозирование, параметрическая оптимизация, опытно-конструкторская разработка, отработка конструкции на технологичность.

Завершение изучения дисциплины сопровождается самостоятельной разработкой технологического процесса на свариваемое изделие, конструкцию, узел с элементами эскизного проекта. При подготовке самостоятельной работы студент обязан понимать процедуру его оформления, формальное описание процедуры подготовки сварочного производства, целей и задач задания, В рамках этой работы по заданию преподавателя, студент начинает поиск вариантов технического решения, принимает вариант решения, анализирует его и предлагает в рамках 2-3 эскизов вариант решения технического процесса.

При выполнении тестовых заданий студент отрабатывает элементы оформления рабочей документации, применяя основы стандартизации и конструкторской унификации.

Освоение раздела «Оборудование для сварки плавлением» сопровождается изучением студентами различного оборудования сварочного производства. В рамках темы изучаются:

- токоподводы;
- правильные механизмы;
- флюсовая и газовая аппаратура;
- устройства для колебания электрода.
- аппаратура для позиционирования изделий и сварочных аппаратов;
- вращатели; кантователи и позиционеры; манипуляторы.
- универсально-сборочные приспособления: базовые детали, корпусные детали, фиксирующие элементы, прижимные элементы, установочные детали, крепежные детали.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

- оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов и для перемещения сварщиков.

- колонны поворотные, колонны поворотные с балконом, колонны с поворотной направляющей.

- тележки для сварочных аппаратов: велосипедные, тележки велосипедные с балконом, тележки гусиные, тележки порталные для сварки прямолинейных и кольцевых швов цилиндрической формы, тележки порталные для сварки плоскостных конструкций, тележки порталные с прижимной траверсой для сварки плоскостных конструкций, тележки с копирующим устройством, тележки для наплавочных работ.

Особое внимание уделяется изучению основ ТПП: унификация технологических процессов, проектирование и изготовление средств технологического оснащения и автоматизации сварочных процессов, внедрение в сварочное производство технологических процессов. В рамках практических занятий студент получает навыки по составлению технологической документации, это: маршрутная карта, ведомость расцеховки, ведомость оснастки, ведомость материалов, операционные карты.


При рассмотрении трех типов производства (единичное, серийное и массовое) студентам надо разобраться в особенностях каждого типа производства (организационно-технических и технологических признаках каждого типа производства). Следует также иметь в виду, что в современном машиностроительном производстве построение технологических процессов сварки осуществляется по трем принципам (концентрации, дифференции и по модульному принципу).

При изучении последовательности разработки технологического процесса сварки и сборки конструкций студентам следует обратить на:

- сбор исходных данных для разработки технологии;
- проведение анализа соответствия технических требований и норм точности служебному назначению сварной конструкции и требованиям стандартов всех уровней (государственным, международным и другим);
- проведение анализа технологичности сварной конструкции и ее составных частей;
- разработку технологической документации на процессы сборки сварной конструкции;

Документ управляется программными средствами TRIM-QM

Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 23/24

- разработку технологической документации на процессы изготовления деталей машин.


При изучении сборочных чертежей механизмов машин студентам надо научиться выделять сборочные единицы, входящие в машины, на основе классификации сборочных единиц (комплекты, подузлы и узлы).

При изучении технологии сборки и сварки важно уделить достаточное внимание особенностям достижения требуемой точности при сборке типовых узлов сварных конструкций.

Рассматривая причины возникновения погрешностей при монтаже узлов сварных конструкций, надо изучить пути их уменьшения до требуемой точности.

Темы практических занятий по каждому разделу дисциплины подобраны с учетом необходимости решения конструкторских и технологических задач, связанных с разработкой технологического процесса изготовления заданной сварной конструкции. Индивидуальное задание студентам выдается на первом практическом занятии.

Более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА В МАШИНОСТРОЕНИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.22)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 24/24

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Сварка в машиностроении» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – В.Г. Мосур, доцент. к.т.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол № 04 от 22.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20.12.2017г. (протокол №03).

Заведующий кафедрой  М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20.12.2017г. (протокол №4).

Декан ФАПУ,
председатель методической комиссии  А.В. Калинин

Согласовано
Заместитель начальника УРОПС  В.А. Мельникова