

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория сварочных процессов

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 «Машиностроение»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация	Оборудование и технология сварочного производства		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП
Преподаватель



Ильященко Д.П.
Ильященко Д.П.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория сварочных процессов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теория сварочных процессов	7	ПК(У)-18	Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-18.B5	Приёмами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.
				ПК(У)-18. У7	Обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.
				ПК(У)-18. 37	Методов и средств стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	ПК(У)-18. 37	<i>Классификация процессов сварки по физическим и технологическим признакам</i>	Защита отчета по лабораторным работам Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу Тест
РД-2	Обрабатывать результаты испытаний и экспериментов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.	ПК(У)-18. У7	<i>Термодеформационные процессы и кристаллизация металла при сварке</i>	Защита отчета по лабораторным работам Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу Тест
РД-3	Владеть приемами работы с оборудованием для испытаний физико-механических свойств и технологических показателей материалов и изделий.	ПК(У)-18.B5	<i>Химическая и механическая неоднородность сварных соединений</i>	Защита отчета по лабораторным работам Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу Тест

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	РАЗДЕЛ 1 1. Вопрос: Что является носителем энергии (инструментом) в термических процессах сварки? Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) нагретый металл в зоне контакта 2) дуга

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3) пламя Вопрос: 2. Какие из перечисленных методов относятся к сварке плавлением? Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) дуговая 2) электрошлаковая 3) взрывом 3. Вопрос: Что имеет наибольшую плотность мощности в пятне нагрева? Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) дуга в парах щелочных металлов 2) лазерный луч 3) дуга в газе (аргон и гелий) Задание #5 4. Вопрос: Степень ионизации плазмы это Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) отношение концентрации электронов к сумме концентрации нейтральных частиц и электронов 2) отношение концентрации ионов к сумме концентрации нейтральных частиц и электронов 3) отношение концентрации атомов к сумме концентрации нейтральных частиц и ионов 5. Вопрос: Ионизация - это Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) удаление электрона из свободного атома или молекулы в газе 2) удаление иона из свободного атома или молекулы в газе 3) удаление ядра из свободного атома или молекулы в газе РАЗДЕЛ 2 1 Вопрос: Увеличение напряжения дуги однозначно ведет к Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) снижению эффективного КПД нагрева изделий при сварке 2) увеличению эффективного КПД нагрева изделий при сварке 3) не влияет на эффективный КПД нагрева изделий 2 Вопрос: Какой из перечисленных способов сварки (наплавки) имеет наибольший эффективный КПД нагрева изделий? Выберите несколько из 4 вариантов ответа: 1) покрытым электродом на постоянном токе 2) покрытым электродом на переменном токе 3) в углекислом газе

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		4) под слоем флюса 3 Вопрос: Какой из перечисленных способов сварки (наплавки) имеет наибольший эффективный КПД нагрева изделий? Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) нагрев плазменной струей 2) электронно-лучевой нагрев 3) нагрев лучом лазера РАЗДЕЛ 3 1 Вопрос: Термодеформационные процессы при сварке заключаются в Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) упругом деформировании металла при равномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого напряжений 2) упругопластическом деформировании металла при неравномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого временных и остаточных напряжений 3) пластическом деформировании металла при неравномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого временных и остаточных напряжений 2 Вопрос: Термодеформационные процессы и превращения в металлах при сварке определяют стойкость против образования Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) оксидов и сульфидов в процессе изготовления сварного соединения 2) подрезов и непроваров в процессе изготовления сварного соединения 3) локальных разрушений в процессе изготовления сварного соединения 3 Вопрос: Температурные напряжения, возникающие в процессе сварки, называются Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) остаточными напряжениями 2) временными напряжениями 3) внутренними напряжениями 4 Вопрос: Сварочные деформации - это Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1) изменения размеров деталей при сварке 2) смещение одних точек детали по отношению к другим, которые приводят к изменениям формы и размеров 3) неравномерный нагрев и изменение объема металла вследствие температурного расширения
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Как влияют защитные покрытия на процессы разбрызгивания и набрызгивания металла? Какие компоненты входят в состав покрытия электродов? Понятие эмиссии, какие виды эмиссии вы знаете? 4. Как влияет на качество шва размер капли и когда наблюдается струйный переход металла с электрода в сварочную

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		ванну?
3.	Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу	1. По предложенным условиям сварки (наплавки) выбрать и обосновать расчетную схему определения температурного поля. 2. Рассчитать распределение температур вдоль оси шва и на некотором удалении от неё. Для рассчитанных точек построить на одном графике кривые распределения температур в координатах $T, ^\circ\text{C}$; $x, \text{см}$. 3. По полученным кривым распределения температур вдоль оси шва графическим построением получить изотермы 200, 500, 800, 1100, 1400 $^\circ\text{C}$. 4. В соответствии с выбранной схемой расчета рассчитать и построить термический цикл в точке, отстоящей от оси шва на расстоянии 1 см, при $x_0 = 3 \text{ см}$. 5. Рассчитать распределение температур на поверхности изделия по прямым, перпендикулярным оси шва, т.е. параллельным оси y, при различных значениях координаты x. Построить кривые распределения. 6. Рассчитать и построить графики распределения температур на поверхности изделия в поперечных сечениях тела в периоды теплонасыщения и выравнивания температуры. Сопоставить их с распределением температур в предельном состоянии. При этом расчеты на стадии теплонасыщения провести для сечения, проходящего через начало шва, в момент удаления от него дуги на расстояние 50 мм, а на стадии периода выравнивания температуры – для сечения, проходящего через конец шва, спустя 20 с после окончания сварки (наплавки). 7. Принимая для заданий с обычными подвижными источниками для упрощения источник нагрева быстро движущимся (соответственно точечным или линейным), рассчитать распределение максимальных температур в поперечном сечении зоны термического влияния (ЗТВ) сварного соединения. 8. Используя информацию о распределении максимальных температур в ЗТВ, диаграмму состояния железо – углерод и химический состав свариваемого металла определить протяженность отдельных участков ЗТВ в данных условиях (см.): неполного расплавления, перегрева, нормализации, неполной перекристаллизации, рекристаллизации, старения. 9. Определить конечную структуру участков ЗТВ, нагреваемых выше температуры критической точки АС3, используя термический цикл точки и термокинетическую диаграмму для заданной стали. 10. Рассчитать для участков ЗТВ мгновенную скорость охлаждения ω при температуре $T = 500 ^\circ\text{C}$ и сравнить ее с допустимой скоростью охлаждения $\omega_{\text{кр}}$ для данной марки стали, сделать вывод о возможном трещинообразовании. 11. Определить минимальную температуру предварительного подогрева, позволяющую избежать закалочных структур. 12. Определить основные геометрические размеры зоны проплавления и наплавки.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
1.	Тестирование	Выполнение всех тестов в электронном курсе https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2551 . 4x5=20 баллов.			
2.	Защита лабораторной работы	Производится на консультациях. Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 5 балла, минимально в 2 балла.			
3.	Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную работу	Критерии оценивания выполнения самостоятельной расчетной работы			
		Критерий	28 - 40 баллов	22 - 27 баллов	0 - 21 балл
		1. Степень теоретической	В работе представлен достаточный для освещения	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы,	В работе теоретический анализ как таковой не

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		обоснованности исследования	темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов расчетной работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов расчетной работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами практической работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению практических работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению практических работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению практических работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
		Подготовленная расчетная работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные сроки сдачи практической работы.			