ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Теория сварочных процессов

Код модуля	**Модуль**
1158865	Теоретические основы сварки

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Вотинова Екатерина Борисовна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства
2	Давыдов Юрий Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии сварочного производства

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Вотинова Екатерина Борисовна, Доцент, технологии сварочного производства**
- **Давыдов Юрий Сергеевич, Доцент, технологии сварочного производства**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория сварочных процессов

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	7	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория сварочных процессов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

ПК-1 -Способен самостоятельно осуществлять оценку поведения материалов при сварке и свойств сварных соединений	З-1 - Описывать тепловые, физико-химические и металлургические процессы при сварке З-2 - Описывать факторы, влияющие на поведение металлов при сварке З-4 - Описывать методики тепловых, физико-химических расчетов и проведения металлографических исследований П-1 - Иметь практический опыт проведения тепловых и физико-химических расчетов показателей и характеристик сварочного процесса и разработки модели сварочного процесса П-2 - Иметь практический опыт проведения металлографических исследований для определения влияния различных факторов на структуру металла сварных соединений У-2 - Оценить поведение материалов при сварке с учетом влияющих факторов	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	5,4	*30*
контрольная работа	5,8	*30*
активность на занятиях	5,8	*40*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Выполнение лабораторной работы 1	5,10	25
Выполнение лабораторной работы 2	5,12	25
Выполнение лабораторной работы 3	5,14	25
Выполнение лабораторной работы 4	5,16	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	6,5	*30*
контрольная работа	6,8	*30*
активность на занятиях	6,8	*40*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		

2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Выполнение лабораторной работы 1	6,10	25
Выполнение лабораторной работы 2	6,12	25
Выполнение лабораторной работы 3	6,14	25
Выполнение лабораторной работы 4	6,16	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Исследование свойств сварочной дуги
2. Построение температурного поля
3. Построение термического цикла
4. Нагрев электрода при дуговой сварке
5. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния при сварке низкоуглеродистой стали
6. Неметаллические включения в сварных швах
7. Влияние скорости охлаждения и способа сварки на структуру и свойства сварных соединений
8. Металлургические процессы при сварке

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Характеристики сварочных источников тепла. Особенности дуги как источника тепла. Устойчивость сварочной дуги

Примерные задания

1) определить сравнительные характеристики сварочных источников тепла;
2) определить процессы, протекающие в дуге;
3) определить факторы, влияющие на устойчивость дуги и способы ее повышения;
4) определить особенности дуг с плавящимся и неплавящимся электродом;
5) определить способы регулирования параметров дуг.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Тепловые процессы при сварке. Принципы расчета тепловых процессов

Примерные задания

1) описать основные характеристики тепловых процессов, термические циклы и темпера-турные поля при сварке;

2) описать основные модели теплопроводящих тел и источников тепла;

3) определить механизмы распространения тепла при действии неподвижных и движущихся источников тепла;

4) определить влияние границ тела на процесс распространения тепла;

5) определить теплонасыщение и выравнивание температуры.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Формирование состава металла шва

Примерные задания

1) описать процесс формирования состава металла шва;

2) описать принципы расчета равновесия в системе «металл-шлак-газ»;

3) описать роль стадий капли и ванны в формировании сварного шва;

4) описать характеристики сварочных флюсов и их связь с основностью.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Основные структуры железоуглеродистых сплавов

Примерные задания

1) определить основные структуры металлов и особенности их формирования;

2) определить взаимосвязь структуры и свойств металла;

3) определить влияние параметров сварочных термических циклов на структуру и свойства металла сварных соединений

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Физико-химические процессы при сварке

2. Нагрев и плавление основного и присадочного металла

3. Образование шлака за счет окисления металла и раскисление металла

4. Формирование структуры металла шва при переходе металла из жидкого состояния в твердое (первичная структура)

5. Причины и методы предотвращения порообразования при сварке

6. Включения в металле сварных швов. Источники включений, влияние на свойства, методы предупреждения

7. Факторы, определяющие величину сварочных напряжений и деформаций

8. Свариваемость сталей. Понятие физической и технологической свариваемости. Методы оценки свариваемости. Технологическая прочность.

9. Природа горячих трещин при сварке. Оценка склонности к трещинообразованию

10. Природа холодных трещин. Оценка склонности к трещинообразованию

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классификация процессов сварки

2. Источники тепла при сварке. Требования к источникам тепла и их сравнительная характеристика.

3. Электрическая сварочная дуга. Характеристики дуги. Выделение тепла в дуге.

4. Тепловые процессы при сварке. Влияние тепловых процессов на структуру и свойства сварных соединений.

5. Термический цикл сварки. Основные параметры. Управление термическими циклами

6. Температурное поле. Виды температурных полей.

7. Распространение тепла при сварке и его моделирование. Дифференциальное уравнение теплопроводности.

8. Подвижный и быстродвижущийся источники тепла

9. Нестационарные процессы. Теплонасыщение и выравнивание температуры

10. Понятие зоны термического влияния. Влияние параметров режима сварки на размеры и структуру ЗТВ

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-2	У-2	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Лекции Экзамен