



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

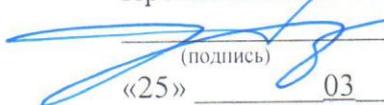
Руководитель ОП


(подпись) Л.Б. Леонтьев

«25» 03 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента
Промышленной безопасности


(подпись) А.В. Гридасов

«25» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы современных способов сварки и резки

Направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы - час.

в том числе с использованием МАО лек. 2 /пр. 16 /лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачёт 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1025.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента промышленной безопасности протокол № 7 от 25.03.2021 г.

Директор департамента промышленной безопасности к.т.н., доцент, Гридасов А.В.
Составитель: доцент, Максимец Н.А.

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента Промышленной безопасности

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента Промышленной безопасности:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента промышленной безопасности _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: подготовка широко эрудированного специалиста в области сварочного производства, владеющего основами теоретических знаний о получении неразъемных сварных и паяных соединений; о физике сварочных источников энергии; о процессах перераспределения вводимой в изделие тепловой и других видов энергии; о протекающих при этом физико-химических и металлургических процессах, фазовых и структурных превращениях в металлах; о формировании свойств сварных соединений и повышении эффективности и качества сварочных работ.

Задачи: формирование у студентов научных представлений:

- об условиях образования неразъемных монолитных сварных соединений, эффективности использования сварочных источников энергии, классификации сварочных процессов;
- о протекании тепловых процессов в различных телах при сварке и методах их расчетного и экспериментального определений;
- об основных физико-химических и металлургических процессах, происходящих при сварке;
- о фазовых и структурных превращениях в металлах в условиях сварочного термомеханического воздействия;
- о факторах, определяющих технологическую прочность сварных соединений.

Для успешного изучения дисциплины «Теоретические основы современных способов сварки и резки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции из предыдущего этапа обучения по направлению 15.03.01 Машиностроение:

ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 - осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества.

ОПК-3 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

ОПК-5 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-1 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

ПК-2 - умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 выработывает стратегию действий при проблемных ситуациях
		УК-1.3 критически анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и выработывает стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2 выработывает стратегию действий при проблемных ситуациях	Знает – как разрабатывать стратегию действий при проблемных ситуациях
	Умеет – разрабатывать стратегию действий при проблемных ситуациях
	Владеет – методикой разработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций
УК-1.3 критически анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и выработывает стратегию действий	Знает – как анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода и выработать стратегию действий
	Умеет – критически анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода и выработать стратегию действий
	Владеет – методом критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 ставит цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний
		ОПК-1.2 расставляет приоритеты при решении профессиональных задач
		ОПК-1.3 формулирует критерии оценки результатов исследования
	ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов ОПК-1	ОПК-5.1 анализирует и выбирает способы разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		ОПК-5.2 разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской	ОПК-6.1 использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
		ОПК-6.2 применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 ставит цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний	Знает – как ставить цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний
	Умеет – ставит цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний
	Владеет – постановкой цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний
ОПК-1.2 расставляет приоритеты при решении профессиональных задач	Знает – как расставлять приоритеты при решении профессиональных задач
	Умеет – расставляет приоритеты при решении профессиональных задач
	Владеет – расстановкой приоритетов при решении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	профессиональных задач
ОПК-1.3 формулирует критерии оценки результатов исследования	Знает – как формулируются критерии оценки результатов исследования
	Умеет – формулировать критерии оценки результатов исследования
	Владеет – формулированием критериев оценки результатов исследования
ОПК-5.1 анализирует и выбирает способы разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Знает – как анализировать и выбирать способы разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Умеет – анализировать и выбирать способы разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Владеет – методикой анализа и выбора способов разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-5.2 разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Знает – как разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Умеет – разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Владеет – методикой разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6.1 использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знает – как использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	Умеет – использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	Владеет – навыками использования глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности
ОПК-6.2 применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Знает – как применять современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
	Умеет – применять современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
	Владеет – навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы современных способов сварки и резки» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- Круглый стол, дискуссия, дебаты;
- Мастер класс;
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам). Учебным планом предусмотрено: лекции 18 час, практики 36 час, лабораторные работы не предусмотрены, самостоятельная работа 54 час. Дисциплина реализуется во 2 семестре. Форма контроля – зачет.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Физические основы, источники энергии и классификация процессов сварки	2	4	-	4	-	54	-	зачет

2	Раздел 2. Особенности тепловых процессов при различных способах сварки	2	8	-	18				
3	Раздел 3. Фазовые и структурные превращения, свариваемость и её показатели	2	6		14				
	Итого:		18		36		54		108

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 час., в том числе по МАО 2 час.)

Раздел 1. Физические основы, источники энергии и классификация процессов сварки (4 час., в том числе по МАО 0 час.)

Тема 1. Физические основы процессов сварки (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Термодинамические основы получения сварных, паяных и клеевых соединений. Элементарные связи в твердых телах и монолитных соединениях. Использование энергии для соединения и разъединения материалов. Преобразование и баланс энергии при сварке. Термодинамическое определение сварки.

Тема 2. Источники энергии и классификация процессов сварки (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Признаки и ступени классификации процессов сварки. Источники энергии. Классификация методов сварки металлов по физическим и техническим признакам.

Раздел 2. Особенности тепловых процессов при различных способах сварки (8 час., в том числе по МАО 0 час.)

Тема 1. Основы тепловых процессов при сварке (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Основные понятия. Схемы нагреваемого тела. Типы и тепловая эффективность источников нагрева. Учет распределенности источников теплоты.

Тема 2. Особенности тепловых процессов при сварке в жидкой фазе (3 час., в том числе по МАО 1 час.)

Лазерная сварка и наплавка. Электронно-лучевая сварка. Плазменная и микроплазменная сварка. Гибридная сварка.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «Круглый стол, дискуссия, дебаты» и демонстрации видеофильмов «Лазерная обработка материалов» и др.

Тема 3. Особенности тепловых процессов при сварке в твердой фазе (3 час., в том числе по МАО 1 час.)

Сварка трением с перемешиванием. Диффузионная сварка. Магнитоимпульсная сварка. Ультразвуковая сварка. Сварка взрывом.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «Круглый стол, дискуссия, дебаты» и демонстрации видеофильмов.

Раздел 3. Фазовые и структурные превращения, свариваемость и её показатели (6 час., в том числе по МАО 0 час.)

Тема 1. Термодинамика и кинетика фазовых превращений (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Понятие о фазовых превращениях. Первичная кристаллизация. Фазовые превращения в твердом состоянии.

Тема 2. Структурные превращения (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Образование границ зерен. Рост зерен. Перераспределение примесей. Перераспределение дефектов кристаллической решетки.

Тема 3. Свариваемость и её показатели (2 час., в том числе по МАО 0 час.)

Физическая и технологическая свариваемость. Факторы, определяющие свариваемость. Степени свариваемости. Показатели свариваемости.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (36 час., в том числе по МАО 16 час.)

Занятие 1. Основы алгоритмизации расчета температурного поля при сварке (9 час., в том числе по МАО 4 час.)

- Изучение пакета MatLab.
- Работа в пакете MatLab при решении элементарных задач.
- Основы программирования в MatLab.
- Изучение программы mti расчета температурного поля мгновенного точечного источника.
- Изучение программы mli расчета температурного поля мгновенного линейного источника.
- Выполнение расчета и построение температурного поля в соответствии с заданным преподавателем вариантом.

Занятие проводится с использованием элементов метода активного обучения «Case-study».

Занятие 2. Расчет температурного поля движущегося по поверхности плоского слоя точечного источника (9 час., в том числе по МАО 4 час.)

- Изучение программы Sloypg расчета температурного поля плоского слоя.
- Коррекция программы для расчета в случае полубесконечного тела.
- Выполнение расчета и построение температурного поля в трех плоскостях в соответствии с заданным вариантом КР по двум тепловым схемам.

- Оформление графических результатов.

Занятие проводится с использованием элементов метода активного обучения «Case-study».

Занятие 3. Расчет термических циклов движущегося по поверхности плоского слоя точечного источника (9 час., в том числе по МАО 4 час.)

- Термический цикл точек сварного соединения и его характеристики.
- Вывод формул определения максимальной температуры и скорости охлаждения.
- Изучение программы Sloytc расчета термических циклов.
- Выполнение расчета и построение термических циклов и ветвей охлаждения в соответствии с заданным вариантом КР.
- Оформление графических результатов.

Занятие проводится с использованием элементов метода активного обучения «Case-study».

Занятие 4. Определение зоны нагрева при сварке (9 час., в том числе по МАО 4 час.)

- Выполнение сварочного шва на предоставленных в лаборатории сварки оборудовании и образце с фиксацией геометрии изделия, режима сварки, параметров шва и сварочной ванны.
- Расчет температурного поля по программе Sloypr с определением ширины и длины изотермы плавления (сварочный шов).
- Вывод формул и расчет размеров сварочной ванны по схеме мощного быстродвижущегося источника.
- Сравнение полученных результатов и их анализ.
- Оформление отчета.

Занятие проводится с использованием элементов метода активного обучения «Case-study».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретические основы современных способов сварки и резки» включает в себя:

- план – график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристики заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Очн. (2 семестр)			
1	с 1 – по 18 неделю	Освоение Раздела 1 (2 тем); Освоение Раздела 2 (3 тем); Освоение Раздела 2 (3 тем); Освоение интерактивных лекций; Подготовка и выполнение практических занятий Подготовка и сдача отчётов. Подготовка к контрольным мероприятиям	48	УО-1 УО-2 УО-4 ПР-2
2	с 6 – по 18 неделю	Текущая аттестация по дисциплине (тесты №1,2,3)	6	ПР-2
3	18 неделя	Промежуточная аттестация по дисциплине	-	зачет
Итого			54 час.	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/ темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1. Физические основы, источники энергии и классификация процессов сварки					
1	Тема 1. Физические основы процессов сварки	ОПК-1.1	Знает	УО-1, УО-4,	УО-1
			Умеет	УО-1, УО-4,	УО-2
			Владеет	УО-1, УО-4,	УО-4
2	Тема 2. Источники энергии и	УК-1.1	Знает	УО-1, УО-4	ПР-2

	классификация процессов сварки	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Умеет	УО-1, УО-4, ПР-2,	ПР-7
			Владеет	УО-1, УО-4, ПР-2	
Раздел 2. Особенности тепловых процессов при различных способах сварки					
3	Тема 1. Основы тепловых процессов при сварке	УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-6.1	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	УО-1 УО-2 УО-4 ПР-2 ПР-7
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
4	Тема 2. Особенности тепловых процессов при сварке в жидкой фазе	УК-1.3 ОПК-1.3 ОПК-6.2 ОПК-5.1	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
5	Тема 3. Особенности тепловых процессов при сварке в твердой фазе	УК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
Раздел 3. Фазовые и структурные превращения, свариваемость и её показатели					
6	Тема 1. Термодинамика и кинетика фазовых превращений	УК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-6.1	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	УО-1 УО-2 УО-4 ПР-2
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
7	Тема 2. Структурные превращения	УК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-6.1	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
8	Тема 3. Свариваемость и её показатели	УК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.2 ОПК-6.1	Знает	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2, ПР-11	
			Умеет	УО-2, УО-4, ПР-2	
			Владеет	УО-2, УО-4, ПР-2	

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде

1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4	ПР-2	Контрольная работа (тест)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам (тесты по разделам дисциплины)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в разделе 10.

7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Теория свариваемости сталей и сплавов / Э. Л. Макаров, Б. Ф. Якушкин ; под ред. Э. Л. Макарова. – Москва : Изд-во Московского технического университета, 2014. – 487 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791470&theme=FEFU>

2. Дедюх Р.И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дедюх Р.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2012. – 155 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Технологические свойства сварочной дуги в защитных газах / В. А. Ленивкин, Н. Г. Дюргеров, Х. Н. Сагиров ; под ред. Н. Г. Дюргерова ; Национальное агентство контроля сварки (НАКС. – Москва: [Изд-во Национального агентства контроля сварки], 2011. – 367с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672746&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы : [учебное пособие] / А. В. Люшинский. – Долгопрудный : Интеллект, 2013. – 239 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690555&theme=FEFU>

2. Зорин Н.Е., Зорин Е.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное пособие. – СПб.: Издательство Лань, 2016. – 164 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/74676/#2>

3. Материалы и их поведение при сварке : учебное пособие / В. П. Моисеенко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 301 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381643&theme=FEFU>
4. Ануфриев И. Е. Самоучитель MatLab 5.3/6.x. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 736 с.: ил.
5. Попов А. А., Попова Л. Е. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита: Справочник термиста. – М.: Металлургия, 1985. – 495 с.
6. Негода Е.Н., Максимец Н.А. Теория сварочных процессов: Методические указания по выполнению практических заданий. – Владивосток: Изд. ДВГТУ, 2011. – 30 с.
7. Негода Е.Н., Максимец Н.А. Теория сварочных процессов: Методические указания по выполнению курсовой работы. – Владивосток: Изд. ДВГТУ, 2011. – 22 с.

• Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

- <http://websvarka.ru>
- <http://www.svarka.com>
- <http://autoweld.ru/statyai.php>
- <http://www.shtorm-its.ru>
- <http://www.osvarke.com>
- <http://www.autowelding.ru>
- <http://www.drevniymir.ru>
- <http://www.weldportal.ru>
- <http://www.esab.ru>
- <http://www.spetsselektrode.ru>

Перечень информационных технологий

и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом доступно следующее программное обеспечение:

- Офисный пакет приложений Microsoft Office 365;
- Сервис антивирусной защиты Eset NOD32;
- Сервис распознавания текста ABBYY FineReader;
- Система ТЕХЭКСПЕРТ;
- Справочно-правовая система КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС;
- Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования Matlab Simulink 2015;
- Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования MathCAD;
- Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD 2015;

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом доступен электронный ресурс сайта ДВФУ (<https://www.dvfu.ru>):

- Научная библиотека ДВФУ (<https://www.dvfu.ru/library>);
- Портал ДВФУ (<https://ip.dvfu.ru>);
- Система электронных курсов ДВФУ Blackboard Learn (<https://bb.dvfu.ru>);
- Электронный учебный курс в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ. Идентификатор курса:
FU50218-150700.62-twp-01: Теория сварочных процессов
Инструктор: Максимец Н;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Время, отведённое на реализацию дисциплины

Теоретическая часть курса, проводимая в аудиториях/лабораториях ДВФУ (с преподавателем/руководителем) – 18 час.

Практическая часть курса, проводимая в аудиториях/лабораториях ДВФУ (с преподавателем/руководителем) – 36 час., в том числе с использованием интерактивных методов (МАО) – 18 часов.

Всего часов аудиторной нагрузки (с преподавателем/руководителем) – 108 часов, в том числе с использованием интерактивных методов (МАО) – 18 часов.

Время на самостоятельную работу (без преподавателя/руководителя) как теоретической, так и практической частей курса – 54 час.

Методические указания студентам по освоению дисциплины

Общая рекомендация

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте департамента, с графиком консультаций преподавателей департамента.

Рекомендация по процессу обучения

Обучение по рабочей программе учебной дисциплины «Теоретические основы современных способов сварки и резки» направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции и практические работы) и

самостоятельной работы студентов. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и работам:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данным практическим занятиям, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины, принципы, формулы;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развёрнутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачёту.

К зачёту необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объёме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачёта.

Рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных работ (домашних заданий)

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной

дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определённым РПД и системой рейтингового оценивания (БРС);
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать в установленное время на занятиях, консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ДВФУ, а именно, Процедура, Требования к выполнению письменных работ в ДВФУ от 17 ноября 2011 г, также ГОСТ 2.105 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
- при подготовке к зачёту параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Рекомендации по работе с информационными источниками

Работа с информацией – процесс нахождения знаний (информации) о причинах возникновения проблем, применённых инженерных решений/идей, современного состояния объекта исследования.

Поиск информации по дисциплине и её дальнейшей обработки следует начинать с:

- проработки тематического плана – теоретическая и практическая части курса;
- классификации информационного материала;

- составления логической схемы основных понятий, категорий, связей между рассматриваемыми темами;
- составления новой библиографии, при неудовлетворении предложенной.
- реферирования – краткое, основное содержание одной и более работ по теме.
- конспектирования – детальное изложение главных положений и концептуальных идей.
- аннотирования (аннотация) – краткое, предельно сжатое изложение основного содержания литературных источников.
- цитирования – дословная запись высказываний, выражений автора, а также приведение в тексте работы фактических и статистических данных, содержащихся в литературных источниках.

Рекомендации по подготовке к текущей/промежуточной аттестации

Успешное освоение программы курса предполагает:

- усвоение теоретической части курса;
- выполнение требований преподавателя (руководителя), установленных преподавателем (руководителем) в рамках профессиональной деятельности сотрудника ДВФУ;
- выполнение практической части курса (практические задания/лабораторные работы/тесты/контрольные мероприятия и др.).

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Перечень вопросов для самопроверки и итогового контроля

Раздел 1. Физические основы, источники энергии и классификация процессов сварки

1. Какие основные источники тепла применяются в сварочной технике?

2. Виды проводимости.
3. Виды электрических разрядов в газах.
4. В чем внешние отличия тлеющего разряда в газах от дугового разряда?
5. Возбуждение дуги и ее зоны.
6. Что называется сварочной дугой; процессы, протекающие на отдельных ее участках?
7. Какова особенность дугового разряда как проводника электрического тока по сравнению с проводимостью в металлическом проводнике и электролите?
8. В чем сущность ионизации?
9. Чем оценивается степень ионизации?
10. Какими причинами вызывается ионизация?
11. Эффективное сечение взаимодействия.
12. Эффект Рамзауэра.
13. Потенциал ионизации.
14. Излучение плазмы.
15. Квазинейтральность.
16. Назовите основные области дугового разряда и отметьте их характерные особенности.
17. Опишите процессы, протекающие в столбе дуги.
18. Дайте характеристику сварочной дуге как источнику тепла?
19. Какие факторы, влияют на устойчивость горения дугового разряда?
20. Уравнение Саха (физический смысл).
21. Эффективный потенциал ионизации газовой смеси?
22. Температура дуги.
23. Опишите основные процессы в прикатодной области дугового разряда
24. Опишите основные процессы в прианодной области дугового разряда
25. Какие процессы протекают в различных зонах дугового разряда?
27. Виды эмиссии.

28. Термоэлектронная эмиссия.
29. Автоэлектронная эмиссия.
30. Фотоэлектронная эмиссия.
31. Потенциал ионизации, влияние на условия горения дуги?
32. Плазменные струи в дуге.
33. Пинч-эффект.
44. Плазменные сварочные дуги.
45. Применение плазменной дуги.
47. Что такое тепловая мощность, в каких единицах она измеряется?
48. Что такое статическая вольт-амперная характеристика дуги?
49. Как влияет на сварочную дугу рода тока, материал электродов и состав газов?
50. Как влияет сжатие сварочной дуги на ее свойства?
51. В чем различие тепловых характеристик сварочной дуги и плазменной струи?
52. Почему при протекании тока через проводник в нем выделяется тепло?
53. Как оказывает влияние собственное магнитное поле и наклон электрода на сварочную дугу?
54. Какие типы химических реакций могут быть использованы в качестве источника тепла при сварке?

Раздел 2. Особенности тепловых процессов при различных способах сварки

1. Что такое температура?
2. Если два одинаковых по размерам тела с разной теплоемкостью приведены в соприкосновение, в каком случае между ними будет идти теплообмен: а) когда тела имеют равное количество теплоты; б) когда тела нагреты до одинаковой температуры?
3. Проведите соответствие между тепловой схемой и схемой источника нагрева
4. Что такое краевые, граничные и начальные условия уравнения теплопроводности?

- 5 Как смоделировать две параллельные адиабатические границы в задаче теплопроводности (плоский слой)?
- 6 Действие неподвижного постоянного источника нагрева в теле приведет к стационарному температурному полю или нет?
- 7 Как можно смоделировать выделение (поглощение) тепла при фазовом переходе в металле?
- 8 Как вывести уравнение движущегося источника из уравнения неподвижного ?
- 9 На каком свойстве дифференциального уравнения основан метод источников?
- 10 Что такое период теплонасыщения?
- 11 Сравните уравнение быстродвижущегося линейного источника в пластине с другими изученными уравнениями температурных полей. Какому случаю эквивалентна эта схема?
- 14 Как смоделировать границу диска, если сварка идет в его центре?
- 15 Каковы основные схемы расчета нагрева тел вращения?
- 16 Чем схема расчета теплопроводности в толстостенном цилиндре отличается от других случаев?
- 17 Что такое коэффициент сосредоточенности источника и что он характеризует
- 18 Выведите уравнение температурного поля нормального кругового источника на основе интеграла Дюамеля (интеграл свертки)
- 19 Как будет выглядеть температурное поле, если у свариваемых деталей различные: а) коэффициенты теплопроводности; б) коэффициенты теплоемкости
- 20 В чем состоит основной алгоритм расчета на ЭВМ температурных полей по методу источников?
- 21 Какие существуют датчики температур. Сравните их.
- 22 Какие процессы в сварном соединении вызывает его нагрев?
- 23 Какая информация о температурном поле при сварке нужна для описания этих процессов и как её получить?
- 25 Просмотрите все параметры, входящие в формулы расчета температурного поля и оцените влияние каждого из них на положение и форму изотермы

- 26 Какие возможны способы определения максимальной температуры точки?
- 26 На какие характеристики металла влияет скорость охлаждения?
- 27 Как рассчитывается скорость охлаждения?
- 29 Почему скорость охлаждения при сварке называют «мгновенной»?
- 30 Что такое длительность пребывания выше заданной температуры и почему это важно?
- 31 Как рассчитывают участки ЗТВ?
- 32 Как определить форму и размеры сварочной ванны?
- 33 Опишите нагрев электрода при ручной дуговой сварке.
- 34 Что нужно сделать, чтобы повысить (понизить) производительность расплавления электродной проволоки при автоматической сварке?
- 35 Какова модель нагрева при стыковой сварке?
- 36 В чем особенность моделирования лучевых источников нагрева?
- 37 В чем суть численных методов расчета температурных полей при сварке?

Раздел 3. Фазовые и структурные превращения, свариваемость и её показатели

- 1 Рассмотрите основные положения, определяющие затвердевание исходного металла. Чем определяется скорость затвердевания металла в изложницах и формах, в сварочной ванне?
- 2 В чем заключаются ликвационные процессы при кристаллизации. Какие виды химической неоднородности вызывает кристаллизация.
- 3 В чем заключаются основные особенности, влияющие на кристаллизацию шва в условиях сварки?
- 4 Дайте характеристику роста кристаллов в сварочной ванне, охарактеризуйте строение и размеры кристаллов в сварных швах
- 5 Какими методами можно воздействовать на первичную кристаллизацию при сварке.
- 6 Рассмотрите ликвационное распределение примесей в металле однослойных швов
- 7 Чем вызывается дендритная неоднородность при кристаллизации? Особенности дендритной неоднородности в сварных швах

- 8 Рассмотрите причины, вызывающие горячие трещины при сварке
- 9 Какие существуют меры борьбы с горячими трещинами при сварке
- 10 Рассмотрите характерные зоны в сварных соединениях, выполненных способами сварки плавлением и давлением
- 11 Рассмотрите причины, вызывающие холодные трещины при сварке
- 12 Какие существуют меры борьбы с холодными трещинами при сварке
- 13 Рассмотрите основные принципы выбора сварочных материалов для различных способов сварки
- 14 Рассмотрите основные принципы выбора режима сварки
- 15 Рассмотрите основные показатели свариваемости

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L345 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практик, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: доска аудиторная – 1 шт., Прибор измерения параметров шероховатости обработанной поверхности ContourGT-1; Трибометр UMT-3; Кондиционер; Мойка с сушкой, МДС-Се1200Нг; монитор LCD 19".клав..компьютер HP; Системный блок (Intel Core i5-660); Стол антивибрационный СА-Г1200; Стол лабораторный угловой СЛу-Сh1200; Стол мобильный, СМН-Сh900 с поворотными резиновыми – 2 шт.; Стол пристенный	Договор № ЕИ-365-19 от 22.05.19 ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение», «Архитектура и строительство», «Машиностроение», «Энергетика», Издательство «Восточная книга», Издательство «Флинта» «Языкознание и литературоведение»

	физический СПФ-Се1500 – 4 шт.; Табурет лабораторный ТЛ001 – 3 шт.; Тумба подкатная, ТП-500-2 – 3 шт.; Шкаф вытяжной химический ШВ-Се1500; Шкаф для одежды ШО-900-2	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Договор № 101/НЭБ/6530 от 16.01.2020 оператор федеральной государственной информационной системы "Национальная электронная библиотека" - ФГБУ "РГБ" Договор SCIENCE INDEX № SIO-262/2020/P-55-20 от 11.02.2020 ООО "Научная электронная библиотека". РИНЦ

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Теоретические основы современных способов сварки и резки» используются следующие оценочные средства:

Расшифровка кодировок оценочных средств (ОС)				
№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
4	ПР-2	Контрольная	Средство проверки умений применять	Комплект контрольных

	работа (тесты)	полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу	заданий по вариантам (тесты по разделам дисциплины)
--	----------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована на и/или не последовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Критерий оценки (устный ответ)

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и

последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно - правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные

отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

75-61 балл - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Оценочные средства для текущей аттестации студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теоретические основы современных способов сварки и резки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Теоретические основы современных способов сварки и резки» проводится в форме контрольных мероприятий – защита практических работ; предоставление конспекта; представление и защита докладов (как документ и как презентация); контрольные работы (оценивание усвоенных теоретических знаний) – по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теоретические основы современных способов сварки и резки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Вид промежуточной аттестации, предусмотренный по данной дисциплине – экзамен и зачёт, в устной и письменной формах, с использованием следующих оценочных средств:

- семинарские занятия;
- контрольные работы;
- устный опрос в форме собеседования;
- выполнение письменных заданий;
- самостоятельная работа.

К промежуточной аттестации допускаются студенты успешно защитившие практические работы.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене / зачёте по дисциплине «Теоретические основы современных способов сварки и резки»:

Баллы	Оценка зачёта/экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено» / «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

