

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 16.04.2024 12:00:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР  
ИПТИ

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина:	«Технологические основы сварочного производства»
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность:	Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры материаловедение и технологии конструкционных материалов

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ И.М. Ковенский

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Кусков К.В.

## Лист согласования

Внутренний документ "Технологические основы сварочного производства\_2022\_22.03.01\_МТМ"

Документ подготовил: Кусков Константин Викторович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор БИК	Каюкова Дарья Хрисановна	Вацек Татьяна Александровна	Согласовано	23.06.2022	
	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
	Заведующий кафедрой материаловедения и технологии конструкционных материалов	Ковенский Илья Моисеевич		Согласовано	23.06.2022	

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: углубление представлений о механизмах образования неразъемных соединений конструкционных материалов в процессах сварки, пайки и склеивания

Задачи дисциплины: основы методов производства сварных конструкций;

- технологические приемы устранения и уменьшения сварочных напряжений и деформаций;
- принципов построения технической и технологической подготовки сварочного производства;
- принципов организации и методов контроля сварочного производства;
- технологических процессов изготовления различных типов сварных конструкций.
- изучение типов сварных соединений и швов, выполненных различными способами сварки плавлением;
- техника и технология сварки и наплавки различных сталей;
- изучение современных сварочных материалов;
- изучение методов выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением;
- изучение основных видов дефектов сварных соединений и мероприятия по предупреждению их образования.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул естественно-научных дисциплин; основ технологических процессов получения, обработки и переработки материалов; физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;

умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы; определить состав, строение и свойства материалов, установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;

владение навыками решения задач с применением математического анализа и статистических методов обработки экспериментальных данных; методами изучения состава, структуры и свойств материалов и практическими навыками их применения; навыками выбора материалов с учетом конкретных условий работы деталей, конструкций, машин и агрегатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Технология конструкционных материалов, Материаловедение и служит основой для освоения дисциплин Получение изделий/Получение заготовок и полуфабрикатов, Моделирование и оптимизация свойств материалов и технологических процессов/Формирование и совершенствование

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Код и наименование результата обучения по практике
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З1 основы технологии получения и обработки материалов
		Уметь: У1 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации
		Владеть: В1 навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки
ПКС-2. Способен сопровождать типовые	ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования	Знать: З2 основные способы контроля свариваемых изделий
		Уметь: У2 осуществлять текущий контроль и регулировку технологических процессов при сварке

технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	Владеть: В2 навыками и средствами контроля изделий, подвергающихся тепловому воздействию при сварке
	ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Знать: З3 особенности процессов взаимодействия металлов и сплавов
		Уметь: У3 анализировать и интерпретировать полученные данные в причинах отклонения сварного шва
ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и изделий	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Владеть: В3 навыками анализа и определения причин возникновения брака, связанного с несоблюдением основных параметров процесса сварки и требований технологического процесса
		Знать: З4 особенности структурного состояния материалов после различных видов сварки
	Уметь: У4 выявлять причины снижения качества сварного шва	
	Владеть: В4 навыками анализа качества сварки	
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Знать: З5 принципы отбора образцов для испытаний
		Уметь: У5 составлять программу испытаний
Владеть: В5 навыками отбора и проведения испытаний		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4 / 7	16	0	16	76	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
2	2	Электрическая сварочная дуга	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
3	3	Основы теории сварочных процессов	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
4	4	Напряжения и деформации при сварке	1	-	6	7	14	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
5	5	Источники питания сварочной дуги	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)

								ПКС-3.2. ПКС-3.3.	
6	6	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
7	7	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
8	8	Дуговая сварка в защитных газах	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
9	9	Дуговая сварка под флюсом	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
10	10	Технология сварки сталей	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
11	11	Сварка и наплавка чугуна	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
12	12	Сварка цветных металлов и сплавов	1	-	-	4	5	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
13	13	Контроль качества сварных соединений	3	-	10	10	23	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
14	14	Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	1	-	-	5	6	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	тест, типовой расчет (пункты 3.2. и 3.3. в ФОС)
15	Зачет		-	-	-	10	10	ПКС-1.2. ПКС-2.1. ПКС-2.3. ПКС-3.2. ПКС-3.3.	Тест (пункт 3.3. в ФОС)
Итого:			16	-	16	76	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие сведения». История развития сварки. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов и соединений на чертежах.

Раздел 2. «*Электрическая сварочная дуга*». Основные сведения о дуге Влияние рода тока на дугу. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Типы сварочных дуг. Основные показатели сварочной дуги.

Раздел 3. «*Основы теории сварочных процессов*». Источники энергии для дуговой сварки плавлением Выбор параметров и режима дуговой сварки

Раздел 4. «*Напряжения и деформации при сварке*». Требования к источникам питания. Внешняя характеристика источника питания. Режим работы источников питания. Классификация и обозначение источников питания. Источники питания переменного тока. Источники питания постоянного тока. Вспомогательные электротехнические устройства.

Раздел 5. «*Источники питания сварочной дуги*». Технология сварки низко- и среднелегированных закаливающихся сталей.

Раздел 6. «*Оснащение сварочных постов для дуговой сварки*». Сварочный пост. Принадлежности и инструмент сварщика для ручной дуговой сварки. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах. Оборудование для дуговой сварки под флюсом.

Раздел 7. «*Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами*». Подготовка заготовок под сварку. Выбор режима сварки. Техника выполнения сварных швов.

Раздел 8. «*Дуговая сварка в защитных газах*». Общие сведения о сварке плавящимся и неплавящимся электродом в защитных газах. Дуговая сварка в углекислом газе и его смесях. Аргонодуговая сварка. Импульсно-дуговая сварка.

Раздел 9. «*Дуговая сварка под флюсом*». Сущность процесса сварки под флюсом. Технология сварки под флюсом.

Раздел 10. «*Технология сварки сталей*». Классификация сталей. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей.

Раздел 11. «*Сварка и наплавка чугуна*». Общие сведения о чугунах. Горячая сварка и наплавка чугуна. Сварка чугуна без подогрева.

Раздел 12. «*Сварка цветных металлов и сплавов*». Сварка алюминия и сплавов на его основе. Сварка меди и её сплавов. Сварка титана и его сплавов.

Раздел 13. «*Контроль качества сварных соединений*». Общие сведения и организация контроля. Дефекты сварных соединений и способы их устранения. Методы контроля качества сварных соединений.

Раздел 14. «*Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита*». Охрана труда и техника безопасности. Противопожарная безопасность. Охрана окружающей среды.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	1	Общие сведения
2	2	1	Электрическая сварочная дуга
3	3	1	Основы теории сварочных процессов
4	4	1	Напряжения и деформации при сварке
5	5	1	Источники питания сварочной дуги
6	6	1	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки
7	7	1	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами
8	8	1	Дуговая сварка в защитных газах
9	9	1	Дуговая сварка под флюсом
10	10	1	Технология сварки сталей
11	11	1	Сварка и наплавка чугуна
12	12	1	Сварка цветных металлов и сплавов
13	13	3	Контроль качества сварных соединений
14	14	1	Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита
	Итого	16	

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	4	2	Типовой расчет расхода материалов при сварке под слоем флюса.
2		4	Типовой расчет энергетических и тепловых полей при плазменной сварке и резке.
3	13	4	Контактная сварка (длительность контакта, давление контакта, мощность источника питания)
4		6	Исправления и упрочнения металла шва.
Итого:		16	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Общие сведения	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
2	2	4	Электрическая сварочная дуга	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
3	3	4	Основы теории сварочных процессов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
4	4	7	Напряжения и деформации при сварке	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
5	5	4	Источники питания сварочной дуги	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
6	6	4	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
7	7	4	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
8	8	4	Дуговая сварка в защитных газах	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
9	9	4	Дуговая сварка под флюсом	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчетов по л.р.
10	10	4	Технология сварки сталей	Подготовка к лекциям и

				лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
11	11	4	Сварка и наплавка чугуна	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
12	12	4	Сварка цветных металлов и сплавов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
13	13	10	Контроль качества сварных соединений	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
14	14	5	Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
15	15	10	Зачет	Подготовка к устному зачету
	Итого	76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах (лабораторные работы).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Оценка результатов освоения дисциплины

7.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Лабораторные занятия	10
	Письменная работа по лекционному материалу	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Лабораторные занятия	10
	Письменная работа по лекционному материалу	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Лабораторные занятия	15
	Письменная работа по лекционному материалу	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, представлены в таблице:

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) <a href="http://bibl.rusoil.net/">http://bibl.rusoil.net/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> »
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Доступ к ЭБС IPRbooks	<a href="http://iprbooks.ru">http://iprbooks.ru</a>
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows7, 8.1 Enterprise;
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus;
- AdobeAcrobatReader DC.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технологические основы сварочного производства	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p> <p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.

	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте– 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт.(убрать) Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение:</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.

	Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows	
--	--	--

## 10. Методические указания по организации СРС

### 10.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Технологические основы сварочного производства» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

### 10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологические основы сварочного производства» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся (СРО) при изучении дисциплины.

СРО - это учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания. Все виды СРО подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы обучающихся сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков. На первом занятии преподаватель рассказывает обучающимся о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает обучающимся составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачи изучения дисциплин:

- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе лекционных и практических занятий;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой и нормативной документацией;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Технологические основы сварочного производства

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p>ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>ПКС-2. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования технологических факторов типовых режимов тепловой обработки</p>	<p>Знать: 32 основные способы контроля свариваемых изделий</p>	<p>Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа</p>	<p>Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения</p>	<p>Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности</p>	<p>Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ</p>
		<p>Уметь: У2 осуществлять текущий контроль и регулировку технологических процессов при сварке</p>				
		<p>Владеть: В2 навыками и средствами контроля изделий, подвергающихся тепловому воздействию при сварке</p>				
	<p>ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров</p>	<p>Знать: 34 особенности процессов взаимодействия металлов и сплавов</p>				
		<p>Уметь: У4 анализировать и интерпретировать полученные данные в причинах отклонения сварного шва</p>				
		<p>Владеть: В4 навыками анализа и определения причин возникновения брака, связанного с несоблюдением основных параметров процесса сварки и требований технологического процесса</p>				
<p>ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и</p>	<p>ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества</p>	<p>Знать: 35 особенности структурного состояния материалов после различных видов сварки</p>	<p>Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет</p>	<p>Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал</p>	<p>Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том</p>	<p>Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала,</p>
		<p>Уметь: 50 выявлять причины снижения качества сварного шва</p>				

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
изделий	эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Владеть: В5 навыками анализа качества сварки	главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа	неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения	числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности	понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ
		Знать: З6 принципы отбора образцов для испытаний				
	Уметь: У6 составлять программу испытаний					
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Владеть: В6 навыками отбора и проведения испытаний				

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Технологические основы сварочного производства

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	<b>Бондаренко, Геннадий Германович.</b> Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 327 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488861">https://urait.ru/bcode/488861</a> .	ЭР	30	100	+
2.	<b>Плошкин, Всеволод Викторович.</b> Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 408 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488788">https://urait.ru/bcode/488788</a>	ЭР	30	100	+
3.	<b>Материаловедение</b> в машиностроении : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2022. - 258 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491938">https://urait.ru/bcode/491938</a> .	ЭР	30	100	+
4.	<b>Материаловедение</b> и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490781">https://urait.ru/bcode/490781</a> .	ЭР	30	100	+
5.	<b>Черепяхин, Александр Александрович.</b> Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. -	ЭР	30	100	+

	2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 269 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490790">https://urait.ru/bcode/490790</a> .				
6.	<b>Смирнов, И. В.</b> Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие / И. В. Смирнов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 268 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206501">https://e.lanbook.com/book/206501</a> .	ЭР	30	100	+
7.	Дедюх, Ростислав Иванович Теория сварочных процессов. Физические и технологические свойства электросварочной дуги / Р. И. Дедюх. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2013. - 118 с. : ил. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45134">https://e.lanbook.com/book/45134</a>	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>