

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 11:35:37

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Высокотехнологичные комплексы ОМД для производства сварных металлоизделий

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 7

в том числе:

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

22

часов на контроль

54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, профессор, Самусев С.В.; к.т.н., доц., Фадеев В.А.*

Рабочая программа

**Высокотехнологичные комплексы ОМД для производства сварных металлоизделий**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 25.11.2021 г. № 456 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обработки металлов давлением**

Протокол от 17.05.2022 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Научить осуществлять рациональный выбор высокотехнологических комплексов ОМД на базе определения технических параметров процессов получения сварных металлоизделий; их паспортных данных и условий технической эксплуатации. Анализировать работу основного и вспомогательного оборудования технологических линий для производства сварных металлоизделий.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.2	Учебная практика	
2.1.3	Механика	
2.1.4	Материаловедение и технологии конструкционных материалов	
2.1.5	Инжиниринг технологических процессов ОМД	
2.1.6	Теория механизмов и машин	
2.1.7	Производственная практика	
2.1.8	Оборудование современных производств ОМД	
2.1.9	Инжиниринг гидропривода технологических машин	
2.1.10	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств	
2.1.11	Инжиниринг оборудования для обработки материалов резанием	
2.1.12	Инновационные технологии и оборудование для производства изделий пластическим деформированием	
2.1.13	Подъемно-транспортные машины цехов обработки металлов давлением	
2.1.14	Производственная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Эксплуатация технологического оборудования	
2.2.3	Автоматизация и управление технологическими машинами и процессами	
2.2.4	Инжиниринг оборудования для обработки материалов давлением	
2.2.5	Инжиниринг технологий лазерной поверхностной обработки, резки и сварки	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Моделирование и инжиниринг промышленных конструкций	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Проектирование современных производств ОМД	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 знать методы и способы по разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов
<b>ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 Знать способы проведения научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию
<b>ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 Знать работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию
<b>ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов</b>

<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 Уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов
<b>ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Уметь проводить научно-исследовательские и экспериментальные работы с использованием различных методов; составлять отчеты по технологическим машинам и оборудованию
<b>ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Уметь проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию
<b>ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Владеть методами и способами разработки предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов
<b>ПК-2: Способность участвовать в проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, составлении отчетов по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Владеть методами проведения научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием различных методов, владеть методами составления отчетов по технологическим машинам и оборудованию
<b>ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 Владеть способами проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Высокотехнологические комплексы ОМД для производства сварных металлоизделий в линиях ТЭСА							

1.1	<p>Методика расчета исходной ширины полосы. Закон распределения радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана. Распределение радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана – закон ниспадающей зависимости. Принципы расчета радиуса сварочного калибра линии ТЭСА. Расчет параметров валковых калибров открытых клеток формовочного стана (радиусы, углы формовки). Расчет параметров трубной заготовки в закрытых калибрах. Методика определения габаритных размеров упорных эджерных валков формовочного стана. Методика определения габаритных размеров охватывающих эджерных валков формовочного стана. Построение «цветка» калибровки трубной заготовки ТЭСА. Методика расчета габаритных размеров валков сварочного стана. Расчет параметров калибровочного калибра с овальной калибровкой (вертикального исполнения). Построение «цветка» калибровки трубной заготовки для всей деформационной линии ТЭСА (формовка, сварка, калибровка). /Лек/</p>	7	12	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
-----	---	---	----	---------------------------------	---------------------------------------	--	--	--

1.2	<p>Расчет исходной ширины полосы под заданный типоразмер трубы.  Распределение радиусов кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана (в виде таблицы значений радиусов формовки по открытым калибрам или график радиусов по участку открытых клеток по ниспадающей зависимости).  Распределение радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана (в виде таблицы значений радиусов формовки по открытым калибрам или график радиусов по участку открытых клеток).  Перечислить принципы расчета радиуса сварочного калибра и предоставить результаты расчета под заданный типоразмер трубы. Графическую схему или чертеж заданных открытых валковых калибров с простановкой значений радиусов и углов формовки. Графическую схему или чертеж заданных закрытых валковых калибров с простановкой значений радиусов и углов формовки. Перечислить последовательность расчета эджерных упорных валков формовочного стана и конкретный пример с размерами для заданного типоразмера трубы.  Перечислить последовательность расчета эджерных охватывающих валков формовочного стана и конкретный пример с размерами для заданного типоразмера трубы.  Выполнить схему «цветка» калибровки трубной заготовки для заданного типоразмера трубы с размерами. Перечислить последовательность расчета габаритных размеров валков сварочного стана и выполнить его для заданного типоразмера трубы с размерами. На схему калибровочного калибра с овальной калибровкой нанести все</p>	7	12	ПК-1-У1 ПК-1 -В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3 -У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
-----	--	---	----	--	---------------------------------------	--	--	--

	необходимые размеры.Выполнить схему «цветка» калибровки трубной заготовки для всей деформационной линии ТЭСА для заданного типоразмера трубы с размерами. Выполнение РГР. /Пр/							
1.3	1. Работа с конспектами лекций; 2. Работа с практическими примерами на занятиях и семинарах; 3. Работа с технической литературой и данными интернета; подготовка к выполнению РГР. /Ср/	7	8	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
	<b>Раздел 2. Методики расчета технических и энергосиловых параметров технологических процессов производства сварных металлоизделий</b>							

2.1	<p>Методика расчета исходной ширины полосы. Закон распределения радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана. Распределение радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клеток формовочного стана – закон ниспадающей зависимости. Принципы расчета радиуса сварочного калибра линии ТЭСА. Расчет параметров валковых калибров открытых клеток формовочного стана (радиусы, углы формовки). Расчет параметров трубной заготовки в закрытых калибрах. Методика определения габаритных размеров упорных эджерных валков формовочного стана. Методика определения габаритных размеров охватывающих эджерных валков формовочного стана. Построение «цветка» калибровки трубной заготовки ТЭСА. Методика расчета габаритных размеров валков сварочного стана. Расчет параметров калибровочного калибра с овальной калибровкой (вертикального исполнения). Построение «цветка» калибровки трубной заготовки для всей деформационной линии ТЭСА (формовка, сварка, калибровка).</p> <p>/Лек/</p>	7	10	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
-----	--	---	----	-------------------------	---------------------------------------	--	--	--

2.2	<p>Методика расчета деформаций по фиксированным волокнам трубной заготовки. Допущения, принимаемые для расчета деформаций по ширине полосы в рабочих клетях формовочного стана ТЭСА. Методика построения эпюр деформаций по сечениям открытых клеток стана. Методика построения эпюр деформаций по сечениям закрытых клеток стана. Построение поля продольных деформаций по длине формовочного стана ТЭСА. Определение допустимой величины упругой деформации для заданного материала трубы. Оценка качества формовки трубной заготовки по допустимым значениям продольных деформаций и выявления опасных участков формовки по длине стана. Мероприятия и технические предложения для устранения опасных участков. Выполнение РГР. /Пр/</p>	7	12	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		КМ2	Р1
2.3	<p>1. Работа с конспектами лекций;          2. Работа с практическими примерами на занятиях и семинарах;          3. Работа с технической литературой и данными интернета; подготовка к выполнению РГР.          /Ср/</p>	7	7	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			
	<p><b>Раздел 3.</b>  <b>Высокотехнологические комплексы ОМД для производства электросварных труб большого диаметра</b></p>							

3.1	Технологическое оборудование на участке подготовки в линии производства труб по способу "JCOE". Технологическое оборудование на участке формовки в линии производства труб по способу "JCOE". Технологическое оборудование на участке отделки в линии производства труб по способу "JCOE". Технологическое оборудование в линии производства труб по способу "3 - RB". Технологическое оборудование в линии производства труб по способу "UOE". /Лек/	7	12	ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
3.2	Определения технологических параметров процесса для производства электросварных труб по способам "JCOE", "3 - RB", "UOE". Определения параметров деформационного инструмента для производства электросварных труб по способам "JCOE", "3 - RB", "UOE". /Пр/	7	10	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		КМ3	Р1
3.3	1. Работа с конспектами лекций; 2. Работа с практическими примерами на занятиях и семинарах; 3. Работа с технической литературой и данными интернета. /Ср/	7	7	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Устный опрос по разделу 1.	ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31	<p>Способы и методы обеспечения технологичности сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента; методы оптимизации рабочих процессов; методы контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите сортамент сварных труб.</li> <li>2. Какие трубы определяют мелкий сортамент?</li> <li>3. Какие трубы определяют средний сортамент?</li> <li>4. Какие трубы определяют большой сортамент?</li> <li>5. Какие методы оптимизации рабочих процессов Вам известны?</li> </ol> <p>Использовать современные способы и методы производства сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента; широко применять методы оптимизации рабочих процессов; использовать методы контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика расчета исходной ширины полосы.</li> <li>2. Закон распределения радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клетей формовочного стана.</li> <li>3. Определить параметры технологического процесса производства электросварных труб по способу «КСОЕ».</li> <li>4. Определить параметры технологического процесса производства электросварных труб по способу «УОЕ».</li> <li>5. Определить параметры технологического процесса производства электросварных труб по способу «З - RB».</li> </ol>
КМ2	Устный опрос по разделу 2.	ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31	<p>Современными способами и методами производства сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента; методами оптимизации рабочих процессов; методами контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика определения габаритных размеров охватывающих эджерных валков формовочного стана.</li> <li>2. Построение «цветка» калибровки трубной заготовки ТЭСА.</li> <li>3. Методика расчета габаритных размеров валков сварочного стана.</li> <li>4. Провести расчет деформационного инструмента для производства электросварных труб по способу «КСОЕ».</li> <li>5. Провести расчет деформационного инструмента для производства электросварных труб по способу «УОЕ».</li> </ol> <p>Возможности и целесообразность использования инновационных проектов для производства и обеспечения технологичности сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента, для оптимизации рабочих процессов и контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий на базе современных исследований и достижений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие изделий сварных труб считают технологичными?</li> <li>2. Какие технологические линии считаются технологичными?</li> <li>3. Какие критерии оптимизации рабочих процессов Вам известны?</li> <li>4. Разрушающие и неразрушающие методы контроля продукции.</li> </ol>

КМЗ	Устный опрос по разделу 3.	ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-У1	<p>Разрабатывать для конкретного производства и внедрять инновационные проекты для производства и обеспечения технологичности сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента, для оптимизации рабочих процессов и контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий на базе современных исследований и достижений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распределение радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клетей формовочного стана – закон ниспадающей зависимости.</li> <li>2. Принципы расчета радиуса сварочного калибра линии ТЭСА.</li> <li>3. Расчет параметров валковых калибров открытых клетей формовочного стана (радиусы, углы формовки).</li> <li>4. Определить параметры технологического процесса производства электросварных труб по способу «УОЕ» на участке пресса предварительной формовки.</li> <li>5. Определить параметры технологического процесса производства электросварных труб по способу «УОЕ» на участке пресса окончательной формовки.</li> </ol> <p>Методами разработки целевых задач для конкретного производства и внедрения инновационных проектов для производства и обеспечения технологичности сварных металлоизделий в линиях высокотехнологических комплексов ОМД при изготовлении изделий широкого сортамента, для оптимизации рабочих процессов и контроля соблюдения технологий при изготовлении сварных металлоизделий на базе современных исследований и достижений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет параметров трубной заготовки в закрытых калибрах.</li> <li>2. Методика определения габаритных размеров упорных эджерных валков формовочного стана.</li> <li>3. Провести расчет деформационного инструмента для производства электросварных труб по способу «3 - RB».</li> <li>4. Провести расчет деформационного инструмента для определения параметров подогнутой кромки при производства электросварных труб по способу «JCOE».</li> <li>5. Провести расчет деформационного инструмента для определения овализации сваренного профиля на ССС при производства электросварных труб по способу «JCOE».</li> </ol>
-----	----------------------------	-------------------------	---

КМ4	Экзамен	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные положения методики расчета исходной ширины полосы.</li> <li>2. Напишите закон распределения радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клетей формовочного стана</li> <li>3. Предложите распределение радиуса кривизны трубной заготовки по калибрам открытых клетей формовочного стана – закон ниспадающей зависимости.</li> <li>4. Перечислите основы расчета радиуса сварочного калибра линии ТЭСА.</li> <li>5. Проведите расчет параметров валковых калибров открытых клетей формовочного стана (радиусы, углы формовки).</li> <li>6. На чем основан расчет параметров трубной заготовки в закрытых калибрах?</li> <li>7. Перечислите основные положения методики определения габаритных размеров упорных эджерных валков формовочного стана.</li> <li>8. Перечислите основные положения методики определения габаритных размеров охватывающих эджерных валков формовочного стана.</li> <li>9. Как построить «цветок» калибровки трубной заготовки ТЭСА?</li> <li>10. Перечислите основные положения методики расчета габаритных размеров валков сварочного стана.</li> <li>11. Расчет параметров калибровочного калибра с овальной калибровкой (вертикального исполнения).</li> <li>12. Как построить «цветок» калибровки трубной заготовки для всей деформационной линии ТЭСА (формовка, сварка, калибровка)</li> <li>13. Перечислите основные положения методики расчета деформаций по фиксированным волокнам трубной заготовки.</li> <li>14. Какие допущения принимаются для расчета деформаций по ширине полосы в рабочих клетях формовочного стана ТЭСА?</li> <li>15. Перечислите основные положения методики построения эпюр деформаций по сечениям открытых клетей стана.</li> <li>16. Перечислите основные положения методики построения эпюр деформаций по сечениям закрытых клетей стана.</li> <li>17. Как построить поля продольных деформаций по длине формовочного стана ТЭСА?</li> <li>18. Как определить допустимую величину упругой деформации для заданного материала трубы?</li> <li>19. Как оценить качество формовки трубной заготовки по допустимым значениям продольных деформаций и выявить опасные участки формовки по длине стана?</li> <li>20. Предложите мероприятия и технические предложения для устранения опасных участков формовки.</li> <li>21. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «JCOE»</li> <li>22. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «UOE»</li> <li>23. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «3 - RB»</li> <li>24. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб со спиральным швом.</li> <li>25. Преимущества и недостатки производства электросварных труб получаемые по способу шаговой формовки.</li> <li>26. Преимущества и недостатки производства электросварных труб получаемые по способу вальцевой формовки.</li> <li>27. Преимущества и недостатки производства электросварных труб получаемые по способу «UOE».</li> <li>28. Преимущества и недостатки производства спиральношовных электросварных труб.</li> <li>29. Дефекты при изготовлении электросварных труб по способу UOE.</li> <li>30. Дефекты при изготовлении электросварных труб по способу вальцевой формовки.</li> <li>31. Классификация электросварных труб по диаметру, толщине стенки и по назначению.</li> <li>32. Виды сварки, применяемые для изготовления электросварных труб.</li> <li>33. Дефекты при изготовлении электросварных труб по способу</li> </ol>
-----	---------	---	--

			КСОЕ.
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Расчётно-графическая работа	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Анализ компоновки формовочного стана ТЭСА. Расчет кривизны и радиусов профилированных валков. Определение параметров валков открытых калибров. Определение параметров валков эджерных калибров. Определение параметров валков закрытых калибров. Построение цветка калибровки.
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
По курсу предусмотрен экзамен. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов из списка для самостоятельной подготовки и одной типовой задачи, разбираемой на практических занятиях. Билеты для экзамена хранятся на кафедре.			
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>			
Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена.  Для допуска к экзамену необходимо выполнение следующих условий: 1. Регулярное посещение лекционных и практических занятий 2. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине контрольных мероприятий  При сдаче расчетно-графической работы предусмотрена система оценивания зачтено/ не зачтено. Для успешной сдачи расчетно-графической работы необходимо грамотно и верно ответить на 2 теоретических вопроса или 1 теоретический вопрос и решить задачу.  Шкала оценивания знаний обучающихся на экзамене: Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу. Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал. Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике; Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы. Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился. Возможно проставление оценки за экзамен на основе оценок контрольных мероприятий семестра  Результат освоения компетенций (частей компетенций) устанавливается следующим образом: Оценка «Отлично» - Компетенция сформирована. Оценка «Хорошо» - Компетенция сформирована. Оценка «Удовлетворительно» - Компетенция сформирована. Оценка «Неудовлетворительно» - Компетенция не сформирована.			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шевакин Ю. Ф., Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В.	Машины и агрегаты для производства стальных труб: учеб. пособие для студ. вузов спец. - 'Обработка металлов давл.', 'Металлург. машины и оборудование', и для бакалавров, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Интермет инжиниринг, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В., др., Коликов А. П.	Машины и агрегаты трубного производства: Учеб. пособие для вузов по спец. 'Обработка металлов давлением', 'Машины и технология обработки металлов давлением'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 1998
Л1.3	Данченко В. Н., Коликов А. П., Романцев Б. А., Самусев С. В.	Технология трубного производства: Учебник для студ. вузов спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Интернет инжиниринг, 2002
Л1.4	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Трубное производство: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Зеленцов А. Н., Самусев С. В., Егоров А. Г., Потапов И. Н.	Технология производства бесшовных сварных труб: учеб. пособие для практ. занятий для студ. спец.11.08	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1989
Л2.2	Харитонов Е. А., Галкин С. П., Самусев С. В., др.	Основы теории и технологических процессов ОМД и трубного производства (N 2808): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Больших В. И.	Правила оформления документов в MS Office: практическое пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
-----	---

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Г-121	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-158	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 7 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Высокотехнологические комплексы ОМД для производства для производства сварных металлоизделий" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.