

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:15

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Производство сварных металлоизделий

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

68

курсовой проект 6

самостоятельная работа

94

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		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	94	94	94	94
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Фадеев В.А.; д.т.н., проф., Самусев С.В.

Рабочая программа

Производство 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 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко Александр Сергеевич, к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель.
1.2	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, формирование знаний, умений и навыков по основам производства сварных металлоизделий, методикам определения технических параметров процессов для получения сварных металлоизделий.
1.3	Задачи:
1.4	- знать основы производства сварных металлоизделий, определять технические параметры производства современными методами и способами;
1.5	- анализировать работу основного и вспомогательного оборудования технологических линий для производства сварных металлоизделий, Анализировать технические параметры оборудования на основе паспортных данных и условий технической эксплуатации.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Программирование в роботизированных системах	
2.1.2	ARTCAD	
2.1.3	Физика	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Инжиниринг технологических процессов ОМД	
2.1.6	Материаловедение и технологии конструкционных материалов	
2.1.7	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инжиниринг оборудования для производства цветных и черных металлов	
2.2.2	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств	
2.2.3	Компьютерный анализ и проектирование	
2.2.4	Надежность технологических машин	
2.2.5	Оборудование для производства деталей и оснастки	
2.2.6	Проектирование и моделирование машин и агрегатов	
2.2.7	Проектирование современных производств	
2.2.8	Технологии и машины штамповочного и пресового производства	
2.2.9	Автоматизация процессов, машин и агрегатов	
2.2.10	Производственная практика	
2.2.11	Производственная практика	
2.2.12	Инженерное прототипирование	
2.2.13	Информационные технологии	
2.2.14	Обратный инжиниринг деталей машин и элементов конструкций	
2.2.15	Современные проблемы металлургии и машиностроения	
2.2.16	Цифровизация производства	
2.2.17	Инновационные комплексы и модули	
2.2.18	Методы исследования технологического оборудования	
2.2.19	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.20	Технологии Big Data	
2.2.21	Аддитивные технологии в машиностроении	
2.2.22	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.2.23	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение	
2.2.24	Управление инновациями	
2.2.25	Научно-исследовательская работа	
2.2.26	Научно-исследовательская работа	
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Знать:	
ПК-3-31 Знать методы и способы по разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Знать:	
ПК-1-31 Знать работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Уметь:	
ПК-3-У1 Уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Уметь:	
ПК-1-У1 Уметь проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Владеть:	
ПК-3-В1 Владеть методами и способами разработки предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Владеть:	
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. Производства сварных металлоизделий в непрерывных линиях ТЭСА							
1.1	1. Основные технологические схемы производства труб на непрерывных трубосварочных агрегатах. (2часа) 2. Подготовка исходной заготовки и применяемое оборудование. (2часа) 3. Непрерывная формовка трубной заготовки. (2часа) 4. Виды сварки в непрерывных линиях производства труб. (2часа) 5. Калибровка инструмента трубоэлектросварочных станков. (2часа) 6. Дефекты электросварных труб, причины возникновения и способы устранения. (2часа) /Лек/	6	12	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3			

1.2	Расчет ширины исходной трубной заготовки. Расчет параметров трубной заготовки для однорядной калибровки. Построение очага формовки. Анализ деформаций /Пр/	6	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3			Р1
1.3	Расчет параметров участков трубной заготовки для двухрядной калибровки с постоянными периферийными участками. Построение очага формовки. Анализ деформаций. /Пр/	6	3	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3			Р2
1.4	Расчет параметров участков трубной заготовки для двухрядной калибровки с переменными периферийными участками. Построение очага формовки. Анализ деформаций. /Пр/	6	3	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3			Р3
1.5	Тест /Пр/	6	2	ПК-1-31 ПК-3-31			КМ1	
1.6	Работа с конспектами лекций, повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, контрольной работе, тесту. /Ср/	6	26	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3Л1.4 Л2.2Л1.1			
	Раздел 2. Производства сварных металлоизделий в дискретных линиях ТЭСА							
2.1	1. Сортамент электросварных труб большого диаметра и технические требования к ним. (2часа) 2. Основные требования к трубной заготовке. (2часа) 3. Производство труб по способу вальцевой формовки (3-РВ). (2часа) 4. Производство труб по способу шаговой формовки «JCOE» (2часа) 5. Производство труб по способу «UOE». (2часа) /Лек/	6	10	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.2			

2.2	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом вальцевой формовки (3-РВ).</p> <p>Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки</p> <p>Расчет геометрических параметров ТЗ на вальцевой установке</p> <p>Расчет геометрических параметров кромок ТЗ на машине подгибки кромок</p> <p>Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании /Пр/</p>	6	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2			Р4
2.3	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом шаговой формовки «JCOE»</p> <p>Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки</p> <p>Определение геометрических параметров кромок ТЗ на прессе подгибок кромок</p> <p>Определение геометрических параметров основной части ТЗ на прессе шаговой формовки</p> <p>Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании /Пр/</p>	6	3	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2			Р5
2.4	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом шаговой формовки «UOE»</p> <p>Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки</p> <p>Расчет геометрических параметров кромок ТЗ на прессе подгибок кромок</p> <p>Расчет геометрических параметров ТЗ на прессе предварительной формовки</p> <p>Расчет геометрических параметров ТЗ на прессе окончательной формовки</p> <p>Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании /Пр/</p>	6	3	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2			Р6
2.5	Тест /Пр/	6	2	ПК-1-31 ПК-3-31			КМ2	
2.6	Работа с конспектами лекций, повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, контрольной работе, тесту. /Ср/	6	26	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2			

	Раздел 3. Методики расчета технических параметров процессов производства сварных металлоизделий							
3.1	1. Геометрические параметры валкового инструмента полного охвата для двухрадиусной калибровки. (2часа) 2. Геометрические параметры валкового инструмента неполного охвата для двухрадиусной калибровки. (2часа) 3. Геометрические параметры валкового инструмента закрытых клеток для двухрадиусной калибровки. (2часа) 4. Геометрические параметры валкового инструмента эджерных клеток для двухрадиусной калибровки. (2часа) 5. Построение валкового инструмента и создание калибра. (2часа) 6. Построение компоновки ТЭСА из валкового инструмента. (2часа) /Лек/	6	12	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.3			
3.2	Расчет геометрических параметров валков открытого участка формовки для двухрадиусной калибровки Построение валкового инструмента и создание калибра Построение компоновки валков для открытого участка формовки /Пр/	6	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.3			Р7
3.3	Расчет геометрических параметров валков закрытого участка формовки для двухрадиусной калибровки Построение валкового инструмента и создание калибра Построение компоновки валков для закрытого участка формовки Построение компоновки по всем формовочным участкам /Пр/	6	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.3			Р8
3.4	Контрольная работа /Пр/	6	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.4 Л1.1Л2.2 Л2.3		КМ3	

3.5	Работа с конспектами лекций, повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, контрольной работе, тесту. /Ср/	6	15		Л1.4 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.3			
3.6	Выполнение КП /Ср/	6	27	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.1Л2.3			

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	Тесты	ПК-1-31;ПК-1-В1	<p>Вариант 1</p> <p>Какая осуществляется операция после размотки рулона в непрерывных линиях ТЭСА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. правка 2. сварка в сварочном калибре 3. калибровка 4. формовка 5. стыкосварка <p>Вариант 2</p> <p>Выберите операции, которые включают для подготовки штрипса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. правка 2. размотка 3. сварка в сварочном калибре 4. порезка 5. обрезка концов штрипса 6. формовка <p>Вариант 2</p> <p>Выберите преимущества двухрадиусной калибровки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. низкая устойчивость формуемой трубной заготовки 2. высокая устойчивость формуемой трубной заготовки 3. повышенная сопротивляемость кромок к потере устойчивости 4. уменьшение размеров инструмента 5. возможность формовать трубы различных диаметров на одном инструменте

КМ2	Тесты	ПК-3-31;ПК-3-В1	<p>Вариант 1 Расставьте последовательность операций с трубной заготовкой по способу «JCOE»</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварка технологического шва - подгибка кромок - приварка технологических планок - формовка основной части трубной заготовки - экспандирование - нанесение внутреннего сварного шва - нанесение наружного сварного шва <p>Вариант 2 Расставьте последовательность операций с трубной заготовкой по способу «UOE»</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварка технологического шва - подгибка кромок - приварка технологических планок - формовка трубной заготовки на прессе предварительной формовки - формовка трубной заготовки на прессе окончательной формовки - экспандирование - нанесение внутреннего сварного шва - нанесение наружного сварного шва <p>Вариант 3 Расставьте последовательность операций с трубной заготовкой по способу «3-RB»</p> <ul style="list-style-type: none"> - сварка технологического шва - подгибка кромок - приварка технологических планок - формовка основной части трубной заготовки - экспандирование - нанесение внутреннего сварного шва - нанесение наружного сварного шва
КМ3	Контрольное задание	ПК-1-У1;ПК-3-У1;ПК-1-31;ПК-1-В1;ПК-3-31;ПК-3-В1	<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какими параметрами определяется профиль трубной заготовки в непрерывных линиях ТЭСА? 2. Для трубы 42x2 мм определите ширину исходной заготовки. 3. Перечислите состав оборудования участка подготовки исходной заготовки в непрерывных линиях ТЭСА. <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие припуски учитываются при определении исходной трубной заготовки в непрерывных процессах формовки? 2. Для трубы 104x7 мм определите параметры трубной заготовки. 3. Перечислите состав оборудования участка формовки трубной заготовки в непрерывных линиях ТЭСА. <p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие параметры определяют габариты валкового инструмента? 2. Определите геометрические параметры валкового инструмента в закрытых клетях для трубы 113x9 мм. 3. Напишите задачи разрезной шайбы

КМ4	Экзамен	ПК-1-31;ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «ДСОЕ» 2. Методика расчета исходной ширины полосы в непрерывных станах. 3. Методика расчета исходной ширины полосы для дискретной формовки труб. 4. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «УОЕ». 5. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб по способу «З - RB». 6. Виды сварки, применяемые для изготовления электросварных труб. 7. Схема и основные операции технологического процесса производства электросварных труб со спиральным швом. 8. Преимущества и недостатки производства электросварных труб, получаемые по способу, вальцевой формовки. 9. Преимущества и недостатки производства электросварных труб, получаемые по способу шаговой формовки. 10. Дефекты и меры предотвращения при изготовлении электросварных труб по способу вальцевой формовки. 11. Преимущества и недостатки производства электросварных труб, получаемые по способу «УОЕ».
-----	---------	-----------------	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Расчет ширины исходной трубной заготовки. Расчет параметров трубной заготовки для однорядусной калибровки. Построение очага формовки. Анализ деформаций	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Геометрические параметры ширины исходной трубной заготовки. Геометрические параметры трубной заготовки для однорядусной калибровки. Очага формовки трубной заготовки. Распределение продольной деформаций.
P2	Расчет параметров участков трубной заготовки для двухрядусной калибровки с постоянными периферийными участками. Построение очага формовки. Анализ деформаций.	ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-1-У1;ПК-3-В1	Геометрические параметры участков трубной заготовки для двухрядусной калибровки с постоянными периферийными участками. Очага формовки трубной заготовки. Распределение продольной деформаций.
P3	Расчет параметров участков трубной заготовки для двухрядусной калибровки с переменными периферийными участками. Построение очага формовки. Анализ деформаций.	ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Геометрические параметры участков трубной заготовки для двухрядусной калибровки с переменными периферийными участками. Очага формовки трубной заготовки. Распределение продольной деформаций.

P4	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом вальцевой формовки (3-RB). Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки Расчет геометрических параметров ТЗ на вальцевой установке Расчет геометрических параметров кромок ТЗ на машине подгибки кромок Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании</p>	<p>ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1</p>	<p>Геометрические параметры исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки Геометрические параметры ТЗ на вальцевой установке Геометрические параметры кромок ТЗ на машине подгибки кромок Геометрические параметры ТЗ при экспандировании</p>
P5	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом шаговой формовки «JCOE» Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки Определение геометрических параметров кромок ТЗ на прессе подгибок кромок Определение геометрических параметров основной части ТЗ на прессе шаговой формовки Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании</p>	<p>ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1</p>	<p>Геометрические параметры исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки Геометрические параметры кромок ТЗ на прессе подгибок кромок Геометрические параметры основной части ТЗ на прессе шаговой формовки Геометрические параметры ТЗ при экспандировании</p>

P6	<p>Определение параметров трубной заготовки для формовки способом шаговой формовки «УОЕ»</p> <p>Расчет исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки</p> <p>Расчет геометрических параметров кромок ТЗ на прессе подгибок кромок</p> <p>Расчет геометрических параметров ТЗ на прессе предварительной формовки</p> <p>Расчет геометрических параметров ТЗ на прессе окончательной формовки</p> <p>Определение геометрических параметров ТЗ при экспандировании</p>	<p>ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1</p>	<p>Геометрические параметры исходной ширины листа и параметров участков трубной заготовки</p> <p>Геометрические параметры кромок ТЗ на прессе подгибок кромок</p> <p>Геометрические параметры ТЗ на прессе предварительной формовки</p> <p>Геометрические параметры ТЗ на прессе окончательной формовки</p> <p>Геометрические параметры ТЗ при экспандировании</p>
P7	<p>Расчет геометрических параметров валков открытого участка формовки для двухрадиусной калибровки</p> <p>Построение валкового инструмента и создание калибра</p> <p>Построение компоновки валков для открытого участка формовки</p>	<p>ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1</p>	<p>Геометрические параметры валков открытого участка формовки для двухрадиусной калибровки</p> <p>Модель валкового инструмента и создание калибра</p> <p>Модель компоновки валков для открытого участка формовки</p>
P8	<p>Расчет геометрических параметров валков закрытого участка формовки для двухрадиусной калибровки</p> <p>Построение валкового инструмента и создание калибра</p> <p>Построение компоновки валков для закрытого участка формовки</p> <p>Построение компоновки по всем формовочным участкам</p>	<p>ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1</p>	<p>Геометрические параметры валков закрытого участка формовки для двухрадиусной калибровки</p> <p>Модель валкового инструмента и создание калибра</p> <p>Модель компоновки валков для закрытого участка формовки</p> <p>Сборка компоновки по всем формовочным участкам</p>

P9	Курсовой проект	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<p>Пример задания для курсового проекта</p> <p>Выполнить расчеты по определению геометрических параметров трубной заготовки в клетях формовочного стана</p> <p>Итоговый отчет по РГР предоставляется в электронном виде на платформе ЭОР LMS Canvas</p> <p>Номер варианта, Диаметр трубы, мм Стенка трубы, мм Кол-во открытых клеток, Кол-во закрытых клеток.</p>				
			1	40	1	3	2
			2	47	2	3	2
			3	54	3	4	3
			4	61	2	4	3
			5	68	3	4	4
			6	77	5	4	3
			7	86	4	4	4
			8	95	7	5	3
			9	104	6	5	3
			10	112	8	5	3
			11	120	9	5	3
			12	128	6	5	3

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Билет состоит из трех вопросов. Первый вопрос проверяет основные знания, полученные в результате лекционных занятий. Показывает владение компетенциями на уровне знать. Второй и третий вопросы демонстрируют углубленные знания и показывают основание компетенций дисциплины на уровнях уметь и уметь владеть соответственно.

Пример билета:

- 1 Перечислите основное оборудование для производства электросварных труб малого и среднего диаметров
- 2 Охарактеризуйте станы непрерывной формовки электросварных труб
- 3 Область применения труб большого диаметра и технические требования к ним

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

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

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
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Потапов И. Н., Коликов А. П., Данченко В. Н., др.	Технология производства труб: Учебник для студ. вузов по спец. 'Обработка металлов давлением'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1994
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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Самусев С. В., Михайлов В. К., Иванова Е. Ю., Терентьев В. В.	Современные методы расчета калибровок валков трубоэлектросварочных станков: учебно-метод. пособие для студ. вузов спец. 110600, 170300	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2004
Л2.2	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Трубное производство: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
Л2.3	Коликов А. П., Романцев Б. А., Алещенко А. С.	Обработка металлов давлением. Теория процессов трубного производства: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Харитонов Е. А., Галкин С. П., Самусев С. В., др.	Основы теории и технологических процессов ОМД и трубного производства (N 2808): лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2017

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.5	SolidWorks Education 1000 CAMPUS

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-164	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели
Г-164	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели

Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	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-121	Аудитория для самостоятельной работы :	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Производство 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.