



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, О=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkollredzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2025-08-25 11:07:51

Приложение 2.3.12
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»
№ 168-ОС от 17.06. 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12* ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРЯМОШОВНЫХ И БЕСШОВНЫХ ТРУБ
РАЗЛИЧНОГО ДИАМЕТРА

г. Сергиев Посад
2025г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК на заседании ЦК
профессий и специальностей
машиностроительной отрасли
протокол № 5
от « 15 » мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УМР
« 17 » мая 2025г.

Программа учебной дисциплины **ОП.12*Технология изготовления прямошовных и бесшовных труб различного диаметра** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022г. № 444«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.16Технология машиностроения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.07.2022г. рег. № 69122), на основе примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования (ПООП-П) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения с учетом запросов работодателя на дополнительные результаты освоения образовательной программы

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж».

Автор-разработчик:

Исайченко Е.Н. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</u>	3
--	----------

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	5
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	5
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	6
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	10
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	10
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	10
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12* Технология изготовления прямошовных и бесшовных труб различного диаметра»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины ОП.12* Технология изготовления прямошовных и бесшовных труб различного диаметра: формирование теоретических знаний о производстве и структуре технологических процессов изготовления труб, технологического оборудования и средств технологического оснащения производства изготовления стальных труб различными способами (холодная, винтовая, продольная, горячая прокатка, волочение, сварка).

Дисциплина «Технология изготовления прямошовных и бесшовных труб различного диаметра» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	- актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -правила чтения текстов профессиональной направленности;	
ПК 1.1. Использовать конструкторскую технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	-читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения; -анализировать технологичность изделий	-понятие технологического процесса и его составных элементов	

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	-определять виды и способы получения заготовок; -определять тип производства;	-виды и методы получения заготовок	
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	-проектировать технологические операции; -анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей	-типовые технологические процессы изготовления деталей машин	
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	-выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	-классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; -инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	26	10
<i>теоретические занятия</i>	16	
<i>лабораторные и практические занятия</i>	10	10
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация	2	
Всего	32	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3		
Раздел 1. Теория и технология производства сварных прямошовных труб большого диаметра		32	10	
Тема 1.1. Общие сведения о производстве труб и структуре технологических процессов	Содержание учебного материала	4		
	Классификация труб по маркам сталей и сплавов, размерам и форме поперечного сечения, способам изготовления, назначению и др. Виды стандартов, регламентирующих производство. Порядок технологических операций при изготовлении труб различного сортамента. Обзор методов производства труб.	1		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.
		1		
	В том числе практических и лабораторных работ	-		
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации по теме «Различие в технологии изготовления прямошовных и бесшовных труб»	1		
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации по теме «Различие в технологии изготовления прямошовных и бесшовных труб»	1		
Тема 1.2. Технология производства сварных труб	Содержание учебного материала	4	2	
	Общие сведения о производстве сварных труб. Физические основы сварки металлов. Структура сварного соединения при сварке плавлением. Классификация способов сварки труб. Состав трубосварочных агрегатов. Энергосиловые параметры. Технология печной сварки труб. Схема агрегата непрерывной печной сварки труб (АНПСТ). при печной сварке труб.	1		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.

	Технология электрической сварки давлением. Сварка сопротивлением на переменном токе. Сварка сопротивлением на постоянном токе. Индукционная сварка. Сварка токами высокой частоты (ТВЧ). Контактная шовная сварка. Ультразвуковая сварка. Технология газосварочной сварки труб. Сварка свободной дугой (аргонно-дуговая сварка). Плазменная сварка. Производство сварных труб большого диаметра. Производство прямошовных труб большого диаметра. Производство спиралешовных труб большого диаметра. Производство труб большого диаметра электросваркой под слоем флюса продольным швом	1		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	2	
	Практическое занятие 1. Определение видов брака при производстве прямошовных труб большого диаметра	1	1	
	Практическое занятие 1. Определение видов брака при производстве прямошовных труб большого диаметра	1	1	
Тема	1.3. Содержание учебного материала	8	2	
Технология холодной прокатки труб	Общая характеристика способов холодной деформации труб: прокатка на валковых (ХПТ) и роликовых (ХПТР) станах. Области применения, режимы, достоинства и недостатки. Последовательность разработки маршрута изготовления труб. Прокатка на станах ХПТ, основные понятия и определения: мгновенный очаг деформации (МОД), зоны в поперечном сечении калибра, глубина и развалка калибра, истинное обжатие в данном сечении рабочего конуса.	1 1		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.
	Схемы МОД при прямом и обратном ходе клетки. Технологические приемы для обеспечения эффективности поточного производства. Классификация поточных линий, их достоинства и недостатки.	1 1		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	2	
	Практическое занятие 2. Составление технологической карты изготовления труб.	1	1	

	Практическое занятие 2. Составление технологической карты изготовления труб.	1	1	
	Самостоятельная работа: Расчет потерь металла на вспомогательных операциях, определение расходного коэффициента	1		
	Самостоятельная работа: Расчет потерь металла на вспомогательных операциях, определение расходного коэффициента	1		
Тема 1.4. Технологии волочения труб	Содержание учебного материала	4	2	
	Волочение труб, достоинства и недостатки по сравнению с прокаткой. Теоретические основы процесса волочения труб. Оборудование и технологический инструмент волочильных станов. Технология волочения труб.	1		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.
	Калибровка трубоволочильного инструмента. Калибры для обкатки после ДО. Последовательность изготовления волок и оправок. Стойкость трубоволочильного инструмента. Отделка холоднодеформированных труб	1		
	В том числе практических и лабораторных работ	2	2	
	Практическое занятие 3. Выбор маршрутов волочения.	1	1	
	Практическое занятие 3. Выбор маршрутов волочения.	1	1	
Тема 1.5. Технология винтовой прокатки	Содержание учебного материала	3	2	
	Винтовая прокатка, разновидности, назначение. Схема очага деформации при винтовой прокатке, основные участки. Схема сил, действующих на валок при винтовой прокатке, расчет момента и мощности прокатки. Условие первичного захвата при винтовой прокатке. Условие вращения заготовки. Технология винтовой прокатки. Расчет настройки прошивного стана. Калибровка валков, оправки, линеек. Расчет производительности процессов. Пути совершенствования технологии винтовой прошивки. Виды брака и меры по их устранению. Технология производства труб на ТПА с автоматическим станом. Схемы расположения оборудования	1		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.

		ТПА. Виды брака и меры по их уменьшению.			
		<i>В том числе практических и лабораторных работ</i>	2	2	
		<i>Практическое занятие 4.</i> Определение условий устойчивости процесса винтовой прокатки	1	1	
		<i>Практическое занятие 4.</i> Определение условий устойчивости процесса винтовой прокатки	1	1	
Тема 1.6. <i>Технология продольной прокатки</i>		Содержание учебного материала	3	2	ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.
		Продольная прокатка труб. Основные параметры валков и калибров для продольной прокатки труб. Схема очага деформации при безоправочной прокатке, основные зоны и размеры. Скоростные условия продольной прокатки. Схема сил, действующих на валок при продольной прокатке, расчет момента и мощности прокатки. Условие первичного захвата при продольной прокатке. Особенности непрерывной прокатки труб. Распределение обжатий по стенке трубы в непрерывном стане. Особенности пилигримовой прокатки труб, участки пилигримового валка. Особенности процесса редуцирования труб. Технология продольной прокатки.	1		
		<i>В том числе практических и лабораторных работ</i>	2	2	
		<i>Практическое занятие 5.</i> Расчет энергосиловых параметров прокатки	1	1	
		<i>Практическое занятие 5.</i> Расчет энергосиловых параметров прокатки	1	1	
Тема 1.7. <i>Технология производства горячекатаных труб на трубопрокатных агрегатах</i>		Содержание учебного материала	4		ОК 01; ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4.
		Технология производства труб на ТПА с автоматическим станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента автоматического и редуциционно-калибровочного станом. Технология производства труб на ТПА с непрерывным станом. Схемы расположения оборудования ТПА. Заправка флюса в бункер и электродной проволоки в кассеты. Технология производства труб	1 1		

	большого диаметра электросваркой под слоем флюса продольным швом. Расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента непрерывного и редуционно-калибровочного станов. Технология производства труб на ТПА с трёхвалковым раскатным станом, схемы расположения оборудования ТПА, расчет таблиц прокатки и калибровок инструмента.	1 1		
Дифференцированный зачет		1 1		
Всего		32	10	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Технологическое оборудование и оснастка»; «Процессы формообразования и инструменты», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: учебник.- М: издательский центр «Академия», 2023 г.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Данченко В.Н., Коликов А.П., Романцев Б.А., Самусев С.В. Технология трубного производства: учебник Электронный каталог Москва Интермет Инжиниринг, 2002
2. Осадчий В.Я., Вавилин А. С., Зимовец В.Г., Коликов А.П. Технология и оборудование трубного производства: учебное пособие Электронный каталог Москва Интермет Инжиниринг, 2007
3. Балакин. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — Москва : Металлургия, 1972. — 576 с.
4. Данилов, Ф. А. Горячая прокатка и прессование труб / Ф. А. Данилов, А. З. Глейберг, В. Г.
5. Коликов, В.М. Друянц. — М. : Металлургия, 1991. — 424 с.
6. Потапов, И. Н. Теория трубного производства : Учебник для вузов / И.Н. Потапов, А.П.
7. Потапов, И. Н.. Технология винтовой прокатки / И. Н. Потапов, П. И. Полухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Металлургия, 1990. — 343,[1] с
8. С. В. Самусев. — М. : Интермет Инжиниринг, 2002. — 640 с.
9. Технология трубного производства : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обраб. металлов давлением" / В. Н. Данченко, А. П. Коликов, Б. А. Романцев,
10. Чекмарев, А. П. Теория трубного производства : Учеб. пособие для вузов по специальности "Обработка металлов давлением" / А. П. Чекмарев, В. М. Друян. — М. : Металлургия, 1976. — 304 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания: - актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -правила чтения текстов профессиональной направленности; -понятие технологического процесса и его составных элементов - виды и методы получения заготовок -типовые технологические процессы изготовления деталей машин -классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; -инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования.	Демонстрирует знания: - актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -правила чтения текстов профессиональной направленности; -понятие технологического процесса и его составных элементов - виды и методы получения заготовок -типовые технологические процессы изготовления деталей машин -классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; -инструменты и инструментальные системы; классификация, назначение и область применения режущих инструментов; классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования.	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение при выполнении и защите результатов практических занятий, тестирования. сдачи дифференцированного зачета
Умения: -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	Демонстрирует умения: -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов выполнения практических работ.

профессиональные темы; -читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения; -анализировать технологичность изделий - определять виды и способы получения заготовок; -определять тип производства; -проектировать технологические операции; -анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей -выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	профессиональные темы; -читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения; -анализировать технологичность изделий - определять виды и способы получения заготовок; -определять тип производства; -проектировать технологические операции; -анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей -выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	
---	---	--