

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ
по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Канск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года № 360, зарегистрировано в Минюсте России 27 июня 2014 г. N 32877.

Организация-разработчик: КГБПОУ «Канский техникум ОТ и СХ»

Разработчик: преподаватель Вербицкая Галина Григорьевна

РАССМОТРЕН

Методической комиссией

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 4 от «04» 04 2023г.

Председатель методической комиссии



Н.В. Сивонина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе

О.А.Рейнгардт



«04» 04 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы профессий 22.00.00 Технологии материалов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной сварки

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной

В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетенций:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
МДК 01.01 Технология сварочных работ. МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов.	

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- использовать вариант механизации и автоматизации в зависимости от конструктивных особенностей изделия, типа сварочного производства, условий выполнения работы;
- использовать знания технологий для обеспечения производства сварных конструкций из различных материалов;
- Использовать перспективность выбранного варианта автоматизации и механизации;
- применять методы устанавливать режимы сварки и технологии сварки сталей с эффектом полиморфного превращения;
- выбирать сварочные материалы с учетом химического состава свариваемых материалов и вида сварки;

- пользоваться государственными стандартами, нормативной технической документацией и справочной литературой.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- направления развития механизации и автоматизации сварочного производства;
- конструкции и принцип действия средств механизации и автоматизации сварочного производства;
- системы автоматического регулирования, управления и контроля;
- влияние легирующих элементов на свариваемость;
- классификацию специальных сталей, сплавов и неметаллических материалов;
- особенности сварки сталей, сплавов и неметаллических материалов;
- особенности сварки сплавов на основе цветных металлов и разнородных сплавов.

Вышеперечисленные требования к результатам освоения учебной дисциплины направлены на формирование следующих общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 144 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 96 часов,
самостоятельной работы студента – 48 часов.

1.5. Использование объема времени, отведенного на вариативную часть рабочей программы учебной дисциплины:

№ п/п	Дополнительные знания, умения	Номер и наименование темы	Кол- во часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Знания:			

1	<ul style="list-style-type: none"> - Структура сварочного производства. - Виды механизации и автоматизации. - Классификацию и выбор оборудования. 	Тема 1. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства	9	Письмо – запрос
	Умения:			
	Производить расчет уровня механизации сварочного производства.			
	Знания:	Тема 2. Механизация заготовительных операций	6	Письмо – запрос
2	<ul style="list-style-type: none"> - Характеристика технологического оборудования. -Комплексная механизация и автоматизация. 			
	Знания:			
3	<ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения. Базирование деталей. -Установочные элементы. -Зажимные элементы ручные. -Зажимные элементы механизированные. -Переносные сварочные приспособления. -Сборочные кондукторы, стенды и установки. -Сборно-разборные приспособления. -Основные правила техники безопасности 	Тема 3. Оборудование для сборки сварных конструкций	18	Письмо – запрос
	Знания:			
4	<ul style="list-style-type: none"> - Классификация оборудования, понятие о типаже. -Установка и перемещение свариваемых изделий. -Оборудование для установки свариваемых изделий. -Манипуляторы. Виды манипуляторов. Технические данные манипуляторов. -Вращатели. Виды вращателей. Технические данные вращателей. -Кантователи. Виды кантователей. Технические данные кантователей. -Роликовые стенды. Виды. Роликоопоры. 	Тема 4. Механическое оборудование сварочного производства	41	Письмо – запрос

	<ul style="list-style-type: none"> -Оборудование для контактной сварки. -Крепежные приспособления. -Обеспечение техники безопасности. -Установка и перемещение сварочных аппаратов, и перемещение сварщиков. -Поворотные колонны. -Тележки для сварочных аппаратов. Виды тележек. -Технические данные для унифицированных колонн и тележек. -Направляющие устройства для сварочных аппаратов. -Устройства для установки сварочной аппаратуры. -Оборудование для подъема и перемещения сварщиков. Типы площадок. -Оборудование для уплотнения стыков. -Устройства с флюсовыми подушками для сварки кольцевых и прямолинейных швов. -Устройства с металлическими подкладками. -Оборудование для подачи в зону сварки и сбора флюса. -Типы флюсоаппаратов. Технические данные. -Флюсоподающие устройства и флюсоудерживающие приспособления. 			
5	Знания:	Тема 5. Оборудование для	9	Письмо – запрос

	- Оборудование для правки сварных конструкций и улучшения свойств сварных соединений. -Оборудование для зачистки и отделки. -Основные требования безопасности при работе с механизировано - ручными инструментами.	правки и отделки сварных конструкций		
6	Знания: Универсальные грузоподъемные машины и транспортные средства. Типы кранов. Назначение кранов. Специальные подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства. Специальные грузозахватные приспособления. Конвейеры. Правила эксплуатации грузоподъемного оборудования.	Тема 6. Подъемно-транспортное оборудование	13	Письмо – запрос
		итого	96	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
практические занятия	36
Самостоятельная работа студента (всего)	48
в том числе:	
выполнение домашнего задания написание рефератов подготовка презентаций	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 8 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства	Знать: Структура сварочного производства. Виды механизации и автоматизации. Классификацию и выбор оборудования. Уметь: Производить расчет уровня механизации сварочного производства.	16		
	Содержание учебного материала	5	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4
	Введение. Механизация и автоматизация как средство повышения производительности труда. Структура сварочного производства. Виды механизации и автоматизации. Уровень механизации сварочного производства. Классификация и выбор оборудования.			
	Практические занятия №1 Расчет уровня механизации. №2. Изучение коэффициентов производительности и трудоемкости механизированных способов сварки и ручной дуговой сварки.	4		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчет по практическим работам, повторить теоретический раздел практической работы и подготовиться к защите практических работ. Подготовить реферат по темам: структура сварочного производства, современные сборочно-сварочные приспособления. Составить таблицу и дать сравнительную характеристику сварочному оборудованию.	7		
Тема 2. Механизация заготовительных операций	Знать: Характеристика технологического оборудования. Комплексная механизация и автоматизация. Уметь: Разбираться в схемах резки, гибки, обработки на зигмашинах, гибки на листогибочных прессах, холодной листовой штамповки.	11		
	Содержание учебного материала Краткая характеристика технологического оборудования. Комплексная механизация и автоматизация.	6	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4

	Самостоятельная работа студентов Подготовить краткую характеристику технологического оборудования в виде презентации и устного сообщения. Повторить определения: комплексная автоматизация и механизация.	5		
Тема 3. Оборудование для сборки сварных конструкций	Знать: Общие сведения. Базирование деталей. Установочные элементы. Зажимные элементы ручные. Зажимные элементы механизированные. Переносные сварочные приспособления. Сборочные кондукторы, стенды и установки. Сборно-разборные приспособления. Основные правила техники безопасности. Уметь: Выбирать сборочное оборудование в зависимости от свариваемой конструкции.	28		
	Содержание учебного материала Общие сведения. Базирование деталей. Установочные элементы. Зажимные элементы ручные. Зажимные элементы механизированные. Переносные сварочные приспособления. Сборочные кондукторы, стенды и установки. Сборно-разборные приспособления. Основные правила техники безопасности.	16	1	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4
	Практическое занятие №3. Выбор сборочного оборудования в зависимости от свариваемой конструкции.	2		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчет по практической работе, повторить теоретический раздел практической работы и подготовиться к защите практической работы. Повторить определения: Базирование деталей. Установочные элементы Зажимные элементы ручные. Зажимные элементы механизированные Переносные сварочные приспособления Сборно-разборные приспособления. Сборочные кондукторы, стенды и установки. Повторить правила техники безопасности для решения ситуационных задач, для подготовки и участия в семинарах.	10		

Тема 4. Механическое оборудование сварочного производства	Знать: - Классификация оборудования, понятие о типаже. Установка и перемещение свариваемых изделий. Оборудование для установки свариваемых изделий. Манипуляторы. Виды манипуляторов. Технические данные манипуляторов. Вращатели. Виды вращателей. Технические данные вращателей. Кантователи. Виды кантователей. Технические данные кантователей. Роликовые стенды. Виды. Роликоопоры. Оборудование для контактной сварки. Крепежные приспособления. Обеспечение техники безопасности. Установка и перемещение сварочных аппаратов, и перемещение сварщиков. Поворотные колонны. Тележки для сварочных аппаратов. Виды тележек. Технические данные для унифицированных колонн и тележек. Направляющие устройства для сварочных аппаратов. Устройства для установки сварочной аппаратуры. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков. Типы площадок. Оборудование для уплотнения стыков. Устройства с флюсовыми подушками для сварки кольцевых и прямолинейных швов. Устройства с металлическими подкладками. -Оборудование для подачи в зону сварки и сбора флюса. Типы флюсоаппаратов. Технические данные. Флюсоподающие устройства и флюсоудерживающие приспособления. Уметь: Использовать оборудование для перемещения сварщика.	52		
	Содержание учебного материала	23	2	ОК 01.

	<p>Классификация оборудования, понятие о типаже. Установка и перемещение свариваемых изделий. Оборудование для установки свариваемых изделий. Манипуляторы. Виды манипуляторов. Технические данные манипуляторов. Вращатели. Виды вращателей. Технические данные вращателей. Кантователи. Виды кантователей. Технические данные кантователей. Роликовые стенды. Виды. Роликоопоры. Оборудование для контактной сварки. Крепежные приспособления. Обеспечение техники безопасности. Установка и перемещение сварочных аппаратов и перемещение</p> <p>Сварщиков. Поворотные колонны. Тележки для сварочных аппаратов. Виды тележек. Технические данные для унифицированных колонн и тележек. Технические данные для унифицированных колонн и тележек. Направляющие устройства для сварочных аппаратов. Устройства для установки сварочной аппаратуры. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков. Типы площадок. Оборудование для уплотнения стыков. Устройства с флюсовыми подушками для сварки кольцевых прямолинейных швов. Устройства с металлическими подкладками. Оборудование для подачи в зону сварки и сбора флюса. Типы флюсоаппаратов. Технические данные. Флюсоподающие устройства и флюсоудерживающие приспособления.</p>			<p>ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>№ 4. Изучение конструкции стола сварщика для сборки.</p> <p>№ 5. Изучение конструкции механизма сборочно-сварочного манипулятора.</p> <p>№ 6. Изучение устройства горизонтального вращателя.</p> <p>№ 7. Изучение устройства цепного кантователя.</p> <p>№ 8. Изучение устройства роликового стенда Т-30М.</p> <p>№ 9. Изучение схем оборудования для перемещения свариваемых изделий.</p> <p>№ 10. Изучение схемы поворотной колонны ПК-1.</p> <p>№ 11. Изучение схемы поворотной колонны ПК-2 для самоходного сварочного аппарата АБС.</p> <p>№ 12. Изучение устройства переносного флюсоаппарата А-875.</p>	18		
	<p>Самостоятельная работа студентов</p> <p>Подготовить отчет по практическим работам, повторить теоретический раздел практической работы и подготовиться к защите практических работ. Изучить технические характеристики роликового стенда Т-30М. Выучить схему поворотной колонны ПК-1 и подготовить в виде устного сообщения.</p>	11		

Тема 5. Оборудование для правки и отделки сварных конструкций	Знать: Оборудование для правки сварных конструкций и улучшения свойств сварных соединений. Оборудование для зачистки и отделки. Основные требования безопасности при работе с механизировано - ручными инструментами. Уметь: Использовать оборудование.	17		
	Содержание учебного материала	3	3	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4
	Оборудование для правки сварных конструкций и улучшения свойств сварных соединений. Оборудование для зачистки и отделки. Основные требования безопасности при работе с механизировано - ручными инструментами.			
	Практические занятия № 13. Изучение устройства и работы гидравлического правильного прессы. № 14. Изучение схемы станка для прокатки швов. № 15. Изучение устройства шлифовальной пневматической угловой машины.	6		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчет по практическим работам, повторить теоретический раздел практической работы и подготовиться к защите практических работ. Повторить определения: правка, зачистка, отделка, свойства сварных конструкций.	8		
Тема 6. Подъемно-транспортное оборудование	Знать: Универсальные грузоподъемные машины и транспортные средства. Типы кранов. Назначение кранов. Специальные подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства. Специальные грузозахватные приспособления. Конвейеры. Правила эксплуатации грузоподъемного оборудования. Уметь: Использовать оборудование.	20		
	Содержание учебного материала	6	3	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4
	Универсальные грузоподъемные машины и транспортные средства. Типы кранов. Назначение кранов. Специальные подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства. Специальные грузозахватные приспособления. Конвейеры. Правила эксплуатации грузоподъемного оборудования.			
	Практические занятия № 16. Изучение устройства портальной тележки для транспортировки листов. № 17. Изучение схем консольных передвижных кранов. № 18. Изучение конвейера с гибким тяговым органом и без гибкого тягового органа.	6		
	Дифференцированный зачет	1		

	Самостоятельная работа студентов Подготовить отчет по практическим работам, повторить теоретический раздел практической работы и подготовиться к защите практических работ. Повторить определения: универсальные грузоподъемные машины и транспортные средства, подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства, грузозахватные приспособления, конвейеры. Выучить Правила эксплуатации грузоподъемного оборудования.	7		
Всего:		144		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в: учебном кабинете «Технологии электрической сварки плавлением» и сварочной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места студентов (по количеству студентов).

Инструменты и приспособления:

- масштабная линейка;
- штангенциркуль;
- набор напильников;
- чертилка;
- щупы для измерения геометрических размеров сварных швов при сборке;
- действующие модели: манипулятор, кантователь, кондуктор.

Дидактические материалы:

- комплект плакатов;
- инструкционно-технологические карты последовательности выполнения типовых слесарных операций;
- атлас металлоконструкций;
- комплект заданий для текущего и итогового контроля;
- методические рекомендации для проведения практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран стационарный.

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- трансформатор сварочный;
- пост газосварочный;
- генератор ацетиленовый;
- баллон для сжиженных газов;
- электроды;
- заземление переносное;
- комплект учебный для резки металла.

Дидактические материалы:

- стенд с образцами металлоконструкций;
- инструкционно-технологические карты;
- комплект плакатов.

3.2. Информационное обеспечение образовательного процесса

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник.- М.: Академия, 2020
2. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник.- М.: Академия, 2024
3. Овчинников В.В. Организация и планирование сварочного производства: учебник.- М.: Академия, 2022
4. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник.- М.: Академия, 2020 [Электронный учебник] (Многопользовательская лицензия)
5. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник.- М.: Академия, 2022 [Электронный учебник] (Многопользовательская лицензия)

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник.- М.: Академия, 2018
2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования/ В.В.Овчинников. – 5-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 256 с.
3. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования/ В.С. Виноградов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.
- 4.Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник для нач. проф. образования/ О.Н. Куликов, Е.И. Ролин. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений Фед. Проф. образования/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
- 6.Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: рабочая тетрадь: учебное пособие для учреждений нач. проф. образования/ В.В. Овчинников. М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 80 с.

Согласовано
Заведующая библиотекой
_____ С.С. Кулькова

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - использовать вариант механизации и автоматизации в зависимости от конструктивных особенностей изделия, типа сварочного производства, условий выполнения работы; - использовать знания технологий для обеспечения производства сварных конструкций из различных материалов; - использовать перспективность выбранного варианта автоматизации и механизации; - применять методы устанавливать режимы сварки и технологии сварки сталей с эффектом полиморфного превращения; - выбирать сварочные материалы с учетом химического состава свариваемых материалов и вида сварки; - пользоваться государственными стандартами, нормативной технической документацией и справочной литературой. 	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике - наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. - наблюдение за организацией рабочего места в процессе деятельности. - экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ на различных этапах производственной практики; при проведении: зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю
<i>Знания:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - направления развития механизации и автоматизации сварочного производства; - конструкции и принцип действия средств механизации и автоматизации сварочного производства; - системы автоматического регулирования, управления и контроля; - влияние легирующих элементов на свариваемость; - классификацию специальных 	ОК 01. ОК 04. ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - устный экзамен - тестирование - экспертная оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях при выполнении и защите практических работ, при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх ,при подготовке рефератов, докладов, при составлении тестов и кроссвордов, при подготовке презентаций.

сталей, сплавов и неметаллических материалов; - особенности сварки сталей, сплавов и неметаллических материалов; - особенности сварки сплавов на основе цветных металлов и разнородных сплавов.		- экспертная оценка практических работ
--	--	---