

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ

по специальности

15.02.19 Сварочное производство

Канск, 2025

РАССМОТРЕНА
Методической комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол №5 от «08» апреля 2025г.
 Н.В.Сивонина

Разработана на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной
работе
 О.А.Рейнгардт
«08» 04 2025г.

Разработана преподавателем Черкашиной М.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 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 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупнённой группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

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
ОП. 05. Инженерная графика ОП. 06. Техническая механика ОП. 08. Электротехника и электроника ОП.12 Правовые основы профессиональной деятельности ОП. 09. Метрология, стандартизация и сертификация МДК 01.01. Технология сварочных работ	ОП.10 Технологические процессы в машиностроении МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов	

МДК.05.01 Выполнение работ по профессии		
---	--	--

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.

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

Код	Наименование компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,

	использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.

ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.
ПК 4.1.	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2.	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3.	Разрабатывать предложения по повышению эффективности производства.
ПК 4.4.	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования.
ПК 4.5.	Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке.

Дисциплина ОП.11 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ введена за счет вариативной части в количестве 104 часов. Данная дисциплина необходима для изучения современного опыта применения средств механизации и автоматизации в сварочном производстве.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 104 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 95 часов,
самостоятельной работы студента – 9 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	95
в том числе:	
практические занятия	36
Самостоятельная работа студента (всего)	9
в том числе:	
выполнение домашнего задания написание рефератов подготовка презентаций	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 8 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 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.				
	Содержание учебного материала		5		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	1	Введение. Механизация и автоматизация как средство повышения производительности труда.	1	2	
	2	Структура сварочного производства.	1	2	
	3	Виды механизации и автоматизации.	1	2	
	4	Уровень механизации сварочного производства.	1	2	
	5	Классификация и выбор оборудования.	1	2	
	Практические занятия		4		
	6,7	Расчет уровня механизации.			
	8,9	Изучение коэффициентов производительности и трудоемкости механизированных способов сварки и ручной дуговой сварки.			
	Самостоятельная работа студентов Подготовить реферат по теме: Структура сварочного производства и современные сборочно-сварочные приспособления.		2		
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.				
	Содержание учебного материала		6		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	10	Оборудование для очистки металла	1	2	
	11	Оборудование для правки металла	1	2	
	12	Оборудование для резки металла	1	2	

	13	Оборудование для гибки металла	1	2	
	14	Оборудование для штамповки	1	2	
	15	Комплексная механизация и автоматизация заготовительных операций	1	2	
	Самостоятельная работа студентов Подготовить краткую характеристику технологического оборудования в виде презентации		2		
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.				
	Содержание учебного материала		16	1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	16	Общие сведения.	1	1	
	17	Базирование деталей.	1	1	
	18	Установочные элементы.	1	1	
	19	Упоры	1	1	
	20	Установочные пальцы	1	1	
	21	Призмы	1	1	
	22	Накладные кондукторы	1	1	
	23	Зажимные элементы ручные.	1	1	
	24	Зажимные элементы механизированные.	1	1	
	25	Переносные сборочные приспособления.	1	1	
	26	Центраторы	1	1	
	27	Сборочные кондукторы	1	1	
	28	Сборочные стенды	1	1	

	29	Сборочные установки	1	1	
	30	Сборно-разборные приспособления.	1	1	
	31	Основные правила техники безопасности.	1	1	
	Практические занятия		2		
	32.33	Выбор сборочного оборудования в зависимости от свариваемой конструкции.			
	Самостоятельная работа студентов Подготовить реферат по теме: Переносные сварочные приспособления.		2		
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.				
	Содержание учебного материала		23		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	34	Классификация оборудования, понятие о типаже.	1	2	
	35	Установка и перемещение свариваемых изделий. Оборудование для установки свариваемых изделий.	1	2	
	36	Манипуляторы. Виды манипуляторов. Технические данные манипуляторов.	1	2	

	37	Вращатели. Виды вращателей. Технические данные вращателей.	1	2	
	38	Кантователи. Виды кантователей. Технические данные кантователей.	1	2	
	39	Роликовые стенды. Виды. Роликоопоры.	1	2	
	40	Оборудование для контактной сварки.	1	2	
	41	Крепежные приспособления.	1	2	
	42	Обеспечение техники безопасности.	1	2	
	43	Установка и перемещение сварочных аппаратов и перемещение Сварщиков.	1	2	
	44	Поворотные колонны.	1	2	
	45	Тележки для сварочных аппаратов. Виды тележек.	1	2	
	46	Технические данные для унифицированных колонн и тележек.	1	2	
	47	Технические данные для унифицированных колонн и тележек.	1	2	
	48	Направляющие устройства для сварочных аппаратов.	1	2	
	49	Устройства для установки сварочной аппаратуры.	1	2	
	50	Оборудование для подъема и перемещения сварщиков. Типы площадок.	1	2	
	51	Оборудование для уплотнения стыков.	1	2	
	52	Устройства с флюсовыми подушками для сварки кольцевых прямолинейных швов.	1	2	
	53	Устройства с металлическими подкладками.	1	2	
	54	Оборудование для подачи в зону сварки и сбора флюса.	1	2	
	55	Типы флюсоаппаратов. Технические данные.	1	2	

	56	Флюсоподающие устройства и флюсоудерживающие приспособления.	1	2	
	Практические занятия		18		
	57.58	Изучение конструкции стола сварщика для сборки.			
	59.60	Изучение конструкции механизма сборочно-сварочного манипулятора.			
	61.62	Изучение устройства горизонтального вращателя.			
	63.64	Изучение устройства цепного кантователя.			
	65.66	Изучение устройства роликового стенда Т-30М.			
	67.68	Изучение схем оборудования для перемещения свариваемых изделий.			
	69.70	Изучение схемы поворотной колонны ПК-1.			
	71.72	Изучение схемы поворотной колонны ПК-2 для самоходного сварочного аппарата АБС.			
	73.74	Изучение устройства переносного флюсоаппарата А-875.			
	Самостоятельная работа студентов Подготовить реферат по теме: Технические характеристики роликового стенда Т-30М.		3		
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.				
	Содержание учебного материала		3		ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	75	Оборудование для правки сварных конструкций и улучшения свойств сварных соединений.	1	3	
	76	Оборудование для зачистки и отделки.	1	3	
	77	Основные требования безопасности при работе с механизировано - ручными инструментами.	1	3	
	Практические занятия		6		
	78.79	Изучение устройства и работы гидравлического правильного пресса.			
	80.81	Изучение схемы станка для прокатки швов.			
	82.83	Изучение устройства шлифовальной пневматической угловой машины.			
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.				
	Содержание учебного материала				ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
	84	Универсальные грузоподъемные машины и транспортные средства.	1	3	

	85	Типы кранов. Назначение кранов.	1	3	
	86	Специальные подъемно-транспортные средства сборочно-сварочного производства.	1	3	
	87	Специальные грузозахватные приспособления.	1	3	
	88	Конвейеры.	1	3	
	89	Правила эксплуатации грузоподъемного оборудования.	1	3	
	Практические занятия		6		
	90.91	Изучение устройства портальной тележки для транспортировки листов.			
	92.93	Изучение схем консольных передвижных кранов.			
	94	Изучение конвейера с гибким тяговым органом и без гибкого тягового органа.			
	95	Контрольная работа	1		
Всего:			104		

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;
- шупы 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. 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.

Дополнительные источники:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: рабочая тетрадь: учебное пособие для учреждений нач. проф. образования/ В.В. Овчинников. М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 80 с.

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>		
- 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 1.- ОК 9. ПК 1.1 – ПК 4.5	- 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>		
- 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;	ОК 1.- ОК 9. ПК 1.1 – ПК 4.5	- 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,

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