

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОДк. 02 ТЕОРИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>2</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 21 апреля 2014 № 360 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2014, регистрационный № 32877).

с учетом:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022, регистрационный № 71763);


Рабочая программа рассмотрена

на заседании ЦК ОО и ОГСЭ

Протокол № 9

от «3» апреля 2023 г.

Председатель ЦК

 П.Ю. Денисов

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«3» апреля 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, преподаватель физики

 Е.М. Парфенова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОДк. 02 ТЕОРИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ**

### **1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина ОДк. 02 Теория сварочных процессов входит в общеобразовательный цикл ППСЗ3 как курс по выбору обучающихся.

Курс по выбору ОДк. 02 Теория сварочных процессов является дополнительной частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06. Сварочное производство.

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1 Цель дополнительной учебной дисциплины**

Содержание программы дополнительной дисциплины ОДк.02 Теория сварочных процессов сварки направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости полученных знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- овладение специфической системой понятий и терминологией, применяемых в сварочном производстве;
- получение общих представлений о совокупности явлений, составляющих сущность сварки;
- формирование способности к получению новой информации, качественного и количественного анализа явлений, происходящих в процессе сварки;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к информации, полученной из разных источников.

Освоение курса ОДк.02 Теория сварочных процессов предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний об основах технологии сварочного производства, принципов действия технологического оборудования и производственных процессов;
- понимание сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования полученных знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснение производственных и технологических процессов, принципа действия сварочного оборудования, обеспечение безопасности производства;
- формирование умений решать учебно-практические задачи с учетом профессиональной направленности;
- формирование умений ставить задачи и решать проблемы с учетом профессиональной направленности;

- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать учебную информацию с учетом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплины и модулей профессионального цикла;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, сотрудничества, принятия решений в стандартной и не стандартной ситуациях, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с технологическим оборудованием.

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.



Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения. Классификации, обобщения;</li> <li>-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыком учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и акту-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представление о роли сварки в промышленном производстве, в развитии техники и современных технологий;</li> <li>- понимание сущности сварочного процесса;</li> <li>- сформировать умения объяснять проблемы, возникающие при проведении сварочных работ, выстраивать логическую цепочку объяснений их причин с опорой на изученные законы, закономерности и физические и химические явления;</li> <li>- владеть основополагающими понятиями и величинами, характеризующими сварочные процессы, связанными с физико-химическими явлениями, с тепловыми процессами, с особенностями металлургических процессов при различных видах сварки, с фазовыми и структурными превращениями в металлах при сварке;</li> <li>-владеть законами и теориями: молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, законы термодинамики;</li> <li>-уверенное использование законов и теории при анализе различных явлений и процессов в сварочном производстве</li> </ul>

	<p>ализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях;</li> <li>- умение переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания в различных предметных областях;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовности осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками получения информации из</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: модели строения газов, жидкостей и твердых тел</li> </ul>



	<p>источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владения навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанное решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования сварочных процессов, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы;</li> <li>- соблюдать правила безопасного труда при использовании сварочного оборудования</li> </ul>

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

**а) саморегуляция:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

**б) самоконтроль:**

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанное решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

**предполагающий сформированность:**

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками научно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению; составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</li> </ul>
<p><i>ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения произ-</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать физическую основу и классификацию процессов сварки;</li> <li>- знать основные понятия тепловых процессов при</li> </ul>

<p><i>водства сварных соединений с заданными свойствами.</i></p>	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности;</li> <li>- владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанное решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности</li> </ul>	<p>сварке: теплофизические свойства металлов, способы передачи тепла в твердом теле, теплопроводность, конвективный и лучистый теплообмен, подвижные и неподвижные источники теплоты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов в сварочном производстве;</li> <li>- иметь представление о сварочном оборудовании при выполнении различных видов сварки</li> </ul>
<p><i>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанное решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> <li>- умение переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать физическую основу и классификацию процессов сварки;</li> <li>- знать основные понятия тепловых процессов при сварке: теплофизические свойства металлов, способы передачи тепла в твердом теле, теплопроводность, конвективный и лучистый теплообмен, подвижные и неподвижные источники теплоты;</li> <li>- уметь использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов в сварочном производстве;</li> <li>- иметь представление о сварочном оборудовании при выполнении различных видов сварки</li> </ul>

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	
Объем учебной программы дисциплины	<b>39</b>
1. Основное содержание	<b>39</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	<b>17</b>
лабораторно-практические занятия	<b>20</b>
контрольные работы	
2. Профессионально-ориентирование содержание	<b>37</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	<b>17</b>
лабораторно-практические занятия	<b>20</b>
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	<b>2</b>

1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОДк. 02 Теория сварочных процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Тема №1</b> <b>Источники энергии при сварке</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	ОК 1-4 <i>ПК 1.3, 4.5</i>
	Монолитность сварных соединений. Виды элементарных связей в твердых телах. Сварка плавлением и давлением. Тепловой баланс энергии процесса сварки. Классификация процессов сварки. Требования к источникам энергии при сварке. Источники, основанные на превращениях в теплоту энергии электрического тока. Электрический дуговой разряд. Условия возникновения плазмы, применяемой для сварки и резки. Нагрев металла электрическим током. Омическое сопротивление зоны сварки при контактном нагреве. Особенности выделения теплоты при электрошлаковой сварке. Механические источники энергии. Прессово-механический контакт и холодная сварка. Сварка трением, ультразвуком и взрывом. Лучевые источники энергии. Поток электронов и фотонов как источник нагрева свариваемых металлов. Лазерная сварка.	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа:</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа №1 по теме: Исследование типовых структурных схем преобразования энергии при сварке.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №1 по теме: Классификация процессов сварки. Практическая работа №2 по теме: Классификация методов сварки металлов по физическим признакам.		
<b>Тема № 2</b> <b>Тепловые и металлургические процессы при сварке</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>13</b>	ОК 1-4 <i>ПК 4.5</i>
	Основные теплофизические свойства металлов. Способы передачи тепла в твердом теле и его поверхности. Распределение тепла от неподвижных источников. Движущиеся и быстродвижущиеся источники тепла. Источники тепла. Влияние ограниченности размеров тела на процессы распределения тепла. Расплавление электрода. Нагрев и проплавление электрода сварочной дугой.	<b>7</b>	

	Условие плавления металла и существование его в жидком состоянии. Газовая фаза в зоне сварки. Насыщение расплавленного металла газами. Влияние кислорода, азота и водорода на свойства стали. Шлаковая фаза. Взаимодействие между расплавленным металлом, газовой средой и шлаком при сварке плавлением.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №3 по теме: Классификация источников теплоты. Практическое занятие №4 по теме: Физико-химические свойства шлаков. Практическая работа №5 по теме: Распределение температур в зоне сварки.		
<b>Тема №3</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
<b>Кристаллизация металлов при сварке и структура сварных соединений.</b>	Сварочная ванна, ее основные характеристики. Процессы кристаллизации металла при сварке. Первичная кристаллизация металла и ее особенности. Посторонние включения в металле шва. Шлаковые включения в металле шва. Химическая неоднородность сварного соединения. Диффузионные процессы. Процессы вторичной кристаллизации в металле шва и в основном металле. Значение скорости охлаждения.	<b>4</b>	ОК 1-4 ПК1.3
	<b>Лабораторная работа:</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа №2 по теме: Дефекты кристаллической решетки. Лабораторная работа №3 по теме: Виды превращений в металле сварных соединений.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №6 по теме: Группы сварочных процессов и их характеристики.		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета</b>		<b>2</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>39</b>	

### **3. Условие реализации программы общеобразовательной дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета общеобразовательных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.
2. Демонстрационные таблицы «Физика».
3. ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.; мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной); виртуальные лабораторные работы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/492624> (дата обращения: 04.03.2023).

2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 169 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/492756> (дата обращения: 04.03.2023).

3. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 269 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757> (дата обращения: 04.03.2023).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Федосов, С. А. Основы технологии сварки : учебное пособие / С. А. Федосов, И. Э. Оськин. — 3-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-907104-69-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175276> (дата обращения: 20.03.2023).

##### **3.2.3. Профессиональные базы данных:**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Образование в области техники и технологий : [сайт]. — URL : [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75) (дата обращения: 04.03.2023). - Текст : электронный.

##### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. SVARKA-INFO.COM : Виртуальный справочник сварщика [сайт]. — URL: <http://svarka-info.com> (дата обращения: 04.03.2023). — Текст : электронный.

2. Информационный портал о сварке [сайт]. — URL: <http://www.weldportal.ru/> (дата обращения: 04.03.2023) — Текст : электронный.

3. Строение и кристаллизация сварного шва— Текст : электронный : [сайт]. — URL: [https://tal.ru/articles/svarka/dugovaa\\_svarka/svarnie\\_soedinenia\\_i\\_shvi/stroenie\\_svarnogo\\_shva?ysclid=ldx8263im8301149965](https://tal.ru/articles/svarka/dugovaa_svarka/svarnie_soedinenia_i_shvi/stroenie_svarnogo_shva?ysclid=ldx8263im8301149965) (дата обращения : 04.03.2023).



4. Физическая сущность процесса сваривания и образования сварного соединения при сварке плавлением – Текст : электронный : [сайт]. – URL: <https://mylektsii.su/7-2712.html?ysclid=lgnv1r746n578046709> (дата обращения : 04.03.2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (владение, умения, ОК, ПК)	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представление о роли сварки в промышленном производстве, в развитии техники и современных технологий;</li> <li>- понимание сущности сварочного процесса;</li> <li>- сформировать умения объяснять проблемы, возникающие при проведении сварочных работ, выстраивать логическую цепочку объяснений их причин с опорой на изученные законы, закономерности и физические и химические явления;</li> <li>- владеть основополагающими понятиями и величинами, характеризующими сварочные процессы, связанными с физико-химическими явлениями, с тепловыми процессами, с особенностями металлургических процессов при различных видах сварки, с фазовыми и структурными превращениями в металлах при сварке;</li> <li>-владеть законами и теориями: молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, законы термодинамики;</li> <li>-уверенное использование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имеет представление о роли сварки в промышленном производстве, в развитии техники и современных технологий;</li> <li>- понимает сущность сварочного процесса;</li> <li>- умеет объяснять проблемы, возникающие при проведении сварочных работ, выстраивает логическую цепочку объяснений их причин с опорой на изученные законы, закономерности и физические и химические явления;</li> <li>- владеет основополагающими понятиями и величинами, характеризующими сварочные процессы, связанными с физико-химическими явлениями, с тепловыми процессами, с особенностями металлургических процессов при различных видах сварки, с фазовыми и структурными превращениями в металлах при сварке;</li> <li>-владеет законами и теориями: молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, законы термодинамики;</li> <li>-уверенно использует законы и теории при анализе различных явлений и про-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный опрос (Тема 1, 2, 3)</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Тема 1 ЛР №1; Тема 3 ЛР №2, 3)</li> <li>- оценка практических работ (Тема 1 ПР № 1, 2; Тема 2 ПР № 3, 4, 5; Тема 3 ПР № 6)</li> </ul>

<p>законы и теории при анализе различных явлений и процессов в сварочном производстве ОК 01</p>	<p>цессов в сварочном производстве</p>	
<p>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: модели строения газов, жидкостей и твердых тел ОК 02</p>	<p>- умеет учитывать границы применения изученных физических моделей: модели строения газов, жидкостей и твердых тел</p>	<p>- фронтальный опрос (Тема 1, 2, 3) - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Тема 1 ЛР №1; Тема 3 ЛР №2, 3) - оценка практических работ (Тема 1 ПР № 1, 2; Тема 2 ПР № 3, 4)</p>
<p>- владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования сварочных процессов, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; - соблюдать правила безопасного труда при использовании сварочного оборудования ОК 03</p>	<p>- владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования сварочных процессов, объясняет полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; - соблюдает правила безопасного труда при использовании сварочного оборудования</p>	<p>- фронтальный опрос (Тема 1, 2, 3) - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Тема 1 ЛР №1; Тема 3 ЛР №2, 3) - оценка практических работ (Тема 1 ПР № 1, 2; Тема 2 ПР № 3, 4, 5); Тема 3 ПР № 6)</p>
<p>- владеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы ОК 04</p>	<p>- владеет умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планирует работу группы, рационально распределяет деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивает вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>	<p>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Тема 1 ЛР №1; Тема 3 ЛР №2, 3)</p>
<p>- знать физическую основу и классификацию процессов сварки; - знать основные понятия тепловых процессов при сварке: теплофизические свойства металлов, способы передачи тепла в твердом теле, теплопроводность, конвективный и лучистый теплообмен, подвижные и неподвижные источники</p>	<p>- знает физическую основу и классификацию процессов сварки; - знает основные понятия тепловых процессов при сварке: теплофизические свойства металлов, способы передачи тепла в твердом теле, теплопроводность, конвективный и лучистый теплообмен, подвижные и неподвижные источники</p>	<p>- фронтальный опрос (Тема 1) - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ (Тема 1 ЛР №1) - оценка практических работ (Тема 1 ПР № 1, 2 Тема 2 ПР 3,5)</p>

<p>теплоты;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов в сварочном производстве;</li><li>- иметь представление о сварочном оборудовании при выполнении различных видов сварки</li></ul> <p><i>ПК 1.3, ПК 4.5</i></p>	<p>теплоты;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умеет использовать законы и закономерности при анализе физических явлений и процессов в сварочном производстве;</li><li>- имеет представление о сварочном оборудовании при выполнении различных видов сварки</li></ul>	
---	--	--