

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

**ПРОФЕССИЯ 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

**Организация-разработчик:** Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»

Разработчик:

СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель

Е.А.Ольхина

Методист

М.В. Мокрецова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, формируются компетенции:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 04, ОК 05, ПК 1.1; ПК 1.2	- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей; - пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.	основные правила чтения конструкторской документации; - общие сведения о сборочных чертежах; - основы машиностроительного черчения; - требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
в т. ч.:	
практические занятия <i>(при наличии)</i>	23
самостоятельная работа <i>(при наличии)</i>	12
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01. «Основы инженерной графики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
<b>Тема 1. Основные правила оформления чертежа.</b>	<b>Содержание:</b> Предмет, цели и содержание дисциплины «Основы инженерной графики». Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))». Оформление чертежей по государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление. Масштабы. Шрифты. Линии чертежей. Надписи на чертежах. Принципы нанесения размеров. Стадии разработки конструкторской документации Геометрические построения. Правила деления окружности. Сопряжение линий. Правила вычерчивания контуров деталей. Приемы вычерчивания, сопряжения	-	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1; ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Оформление формата. Рамка, штамп, заполнение штампа. Линии чертежа.	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Шрифты чертёжные»	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Определение и простановка размеров элементов плоской	2	
	<b>Самостоятельная работа :</b> Прочерчивания букв и цифр с учетом требований ЕСКД	4	
<b>Тема 2. Прямоугольное проецирование</b>	<b>Содержание:</b> Ортогональное проецирование. Плоскости проекций. Проецирование на три плоскости. Комплексный чертеж детали, вспомогательная прямая комплексного чертежа. Проекция геометрических тел. Аксонометрические и прямоугольные проекции. Диметрическая проекция. Изометрическая проекция. Прямоугольное проецирование. Проекция точки. Построение проекций отрезка прямой. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение разверток поверхностей тел. Сечение деталей плоскостями. Проекция моделей, эскизы и техническое рисование. Назначение технического рисунка, его отличие от аксонометрической проекции.	-	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1; ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Проекция группы геометрических тел.	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
	Практическое занятие №5 Выполнение комплексного чертежа модели опоры, крышки, ползуна (по выбору обучающегося или преподавателя).	4	ОК04, ОК 05, ПК1.1; ПК 1.2
	Практическое занятие № 6 Выполнение третьей проекции по двум заданным (упор и крышка).	3	ОК04, ОК 05, ПК1.1; ПК 1.2
	Практическое занятие № 7 Выполнение эскиза и технического рисунка детали.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение упражнений по заданным условиям: работа с циркулем.	8	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>		1	
	<b>Всего</b>	<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет - технической графики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект чертежных инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
- образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
- чертежи для чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей;
- доска чертежная. Технические средства обучения:
- мультимедийный проектор;
- экран.

**3.2. Программа учебной дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.**

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

1. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:
  - a. «опрос»,
  - b. «анкета»,
  - c. «лекция» (с элементами программированного обучения),
  - d. «семинар» (взаимопроверяемая самостоятельная работа обучающихся),
  - e. «тест» (в обучающем режиме);
2. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
3. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

**Цифровые образовательные ресурсы:**

федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;

федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

#### 3.3. . Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.3.1. Печатные издания основные

1. Бродский А.М. Черчение (металлообработка): Учебник для учащихся учреждений нач. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов.– М.: Академия, 2018. – 400 с.
2. Павлова А.А. Основы черчения: М.: Академия, 2019
3. Полежаев Ю.О., Основы строительного черчения: М.: Академия, 2020;
4. Томилова С.В., Инженерная графика. Строительство: М.: Академия, 2018

### **3.3.2. Нормативно-правовые документы:**

- ГОСТ 2.301-68 «ЕСКД. Форматы» (с Изменениями N 1, 2, 3).  
ГОСТ 2.302-68 «ЕСКД. Масштабы» (с Изменениями N 1, 2, 3).  
ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии» (с Изменениями N 1, 2, 3).  
ГОСТ 2.304-81 «ЕСКД. Шрифты чертежные» (с Изменениями N 1, 2).  
ГОСТ 2.305- 2008 «ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения».  
ГОСТ 2.306-68 «ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах».  
ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».  
ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».  
ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».  
ГОСТ 2.310-68 «ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки» (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).  
ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».  
ГОСТ 2.312-72 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений».  
ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».  
ГОСТ 2.316-2008 «ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц».  
ГОСТ 2.317-2011 «ЕСКД. Аксонометрические проекции».  
ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями N 1).  
ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».  
ГОСТ 2.321-84 «ЕСКД. Обозначения буквенные».

### **Интернет-ресурсы:**

1. Черчение. Учитесь правильно и красиво чертить [электронный ресурс] – [stroicherchenie.ru](http://stroicherchenie.ru), режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
2. Портал нормативно-технической документации. - [электронный ресурс]- [www.pntdoc.ru](http://www.pntdoc.ru), режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>.
3. Техническое черчение. [электронный ресурс] - [nacherchy.ru](http://nacherchy.ru), режим доступа - <http://nacherchy.ru>.
4. Черчение. Стандартизация. - [электронный ресурс] [www.cherch.ru](http://www.cherch.ru), режим доступа <http://www.cherch.ru>.
5. <http://engineering-graphics.spb.ru/book.php> - Электронный учебник.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;</li> <li>- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Работа с чертежами средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;</li> <li>– Использование конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> <p>Дифференцированной зачет</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные правила чтения конструкторской документации;</li> <li>- общие сведения о сборочных чертежах;</li> <li>- основы машиностроительного черчения;</li> <li>- требование единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание основных правила чтения конструкторской документации; общих сведений о сборочных чертежах; основ машиностроительного черчения; требований единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</li> </ul>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Дифференцированной зачет</p>

**Комитет по образованию  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**ПРОФЕССИЯ: 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

Санкт-Петербург  
2023

Программа учебной дисциплины разработана разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Организация-разработчик: **Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»**

Разработчик:

СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель

Л.М .Кидалова

Методист

М.В. Мокрецова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))».

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, формируются компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ПК1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных	читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы.	- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойства постоянного и переменного электрического тока; - принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; - электроизмерительные приборы (амперметр,

способов сварки.		вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; - свойства магнитного поля; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; - аппаратуру защиты электродвигателей; - методы защиты от короткого замыкания; - заземление, зануление
------------------	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
в т. ч.:	
Теоретические занятия	16
Практические занятия	8
Самостоятельная работа	12
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>		<b>14</b>	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
<b>Тема 1.1.</b> <b>«Электрические цепи постоянного тока»</b>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>Предмет, цели и содержание дисциплины «Основы электротехники». Значение и место дисциплины в подготовке по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»</p> <p>Свойства постоянного электрического тока. Элементы электрической цепи, принципы последовательного и параллельного соединения и источника тока.</p> <p><b>Практическое занятие №1:</b> «Проверка свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов».</p> <p><b>Практическое занятие №2:</b> «Проверка свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов».</p> <p><b>Практическое занятие №3:</b> «Расчет смешанного соединения сопротивлений».</p>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.2.</b> <b>«Электрические цепи переменного тока»</b>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока.</p> <p>Электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности.</p> <p>Свойства магнитного поля.</p> <p>Понятие электронных цепей.</p>	<b>4</b>	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2

	<p><b>Практическое занятие № 4:</b> «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности (реальная катушка индуктивности)».</p> <p><b>Практическое занятие № 5:</b> «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и конденсатора».</p> <p><b>Практическое занятие № 6:</b> «Расчет неразветвленных цепей переменного тока».</p>	3	
<b>Раздел 2. «Электрические измерения»</b>		4	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
<b>Тема 2.1.</b> <b>«Электрические измерения»</b>	<p>Определение параметров электрических цепей с помощью электроизмерительных приборов: Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.</p> <p>Методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.</p>	3	
	<b>Практическое занятие № 7:</b> «Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов».	1	
<b>Раздел 3. «Электробезопасность в сварочном производстве»</b>		17	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2
<b>Тема 3.1.</b> <b>«Электробезопасность в сварочном производстве»</b>	<p><b>Электротравматизм и его предотвращение.</b> Классификация защитных мер от электротравматизма при производстве сварочных работ. Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда.</p> <p>Защитное заземление. Защитное зануление.</p>	4	

	<b>Практическое занятие №8:</b> «Правила пользования защитными средствами. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током».	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ отчетов и подготовка к их защите.  2. Подготовка к дифференцированному зачету.	<b>12</b>	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	
	<b>Всего</b>	<b>36</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория - «Электротехники и сварочного оборудования»

#### **Оборудование лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники;
- исследование машин постоянного тока;
- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

**3.2. Программа учебной дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.**

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

4. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:
  - a. «опрос»,
  - b. «анкета»,
  - c. «лекция» (с элементами программированного обучения),
  - d. «семинар» (взаимопроверяемая самостоятельная работа обучающихся),
  - e. «тест» (в обучающем режиме);
5. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
6. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

#### **Цифровые образовательные ресурсы:**

федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;  
единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;  
федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

### 3.3 Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.3.1 Печатные издания основные

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника, М: Академия, 2020
2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике, М: Академия, 2020
3. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника рабочая тетрадь, М: Асадема, 2020

#### 3.3.1.2. Дополнительные источники:

1. Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Короткие замыкания и выбор электрооборудования. М: Издательский дом МЭИ 2020.
2. Мартынова И.О. Электротехника М: Кнорус 2020
3. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебное пособие – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 64 с.
4. Прошин В.М. Электротехника М: Академия 2019
5. Усольцев А.А. Электрические машины. Учебное пособие. СПб: НИУ ИТМО 2020.

#### 3.3.1.3. Интернет-ресурсы:

1. [Клиначёв](#) Н.В. Учебно-методический комплекс «Электрические цепи постоянного тока». 1999-2008. <http://model.exponenta.ru/electro/0022.htm>
2. [Общая Электротехника.](#) Электронный учебник. [http://dvoika.net/education/matusko/contents\\_m.html](http://dvoika.net/education/matusko/contents_m.html)
3. Электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". Московский энергетический институт (технический университет). 1997. <http://ftek.mpei.ac.ru/elpro/>
4. Курс лекций по электронике и электротехнике.- Режим доступа: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
5. Лекции по электронике. - Режим доступа: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;
6. Лабораторный практикум по электротехнике и основам теории электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов. - Режим доступа: <http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all/F6C4909516D94067C325755B003E8675>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</li> <li>-методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>-свойства постоянного и переменного электрического тока;</li> <li>-принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li> <li>-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li> <li>-свойства магнитного поля;</li> <li>-методы защиты от короткого замыкания;</li> <li>-заземление, зануление.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определять единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников.</li> <li>Применять методы расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей.</li> <li>Различать свойства постоянного и переменного электрического тока.</li> <li>Осуществлять последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока.</li> <li>Определять устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра).</li> <li>Излагать свойства магнитного поля.</li> <li>Применять основные методы защиты сварочного оборудования от короткого замыкания.</li> <li>Соблюдать требования к устройству защитного заземления и зануления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тестирование</li> <li>Устный опрос</li> <li>Зачет по дисциплине</li> </ul>

<p><b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-читать структурные, монтажные и простые принципиальные схемы;</li> <li>-рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей;</li> <li>-использовать в работе электроизмерительные приборы.</li> </ul>	<p>Правильное чтение структурных, монтажных и принципиальных электрических схем.</p> <p>Владение теоретическими основами расчета и измерения основных параметров простых электрических магнитных и электрических цепей.</p> <p>Измерение параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей электроизмерительными приборами.</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения практических занятий.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p>

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**ПРОФЕССИЯ 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ  
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

**Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»**

Разработчик:

СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель

Е.А.Ольхина

Методист

М.В. Мокрецова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

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

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по *профессии* 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

#### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, формируются компетенции:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07. ПК 1.2 ПК 1.4.	-пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);  - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;  - механические испытания

		образцов материалов
--	--	---------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	8
контрольные работы	1
самостоятельная работа	12
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
<b>Раздел 1 «Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов»</b>			ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.  ПК 1.2
<b>Тема 1.1. «Атомно-кристаллическое строение металлов»</b>	<b>Содержание:</b> Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.	<b>2</b>	ПК 1.4.
<b>Тема 1.2. «Свойства металлов»</b>	<b>Содержание:</b> Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические. Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение. Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность. Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств. Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.	<b>2</b>	ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.  ПК 1.2  ПК 1.4
	<b>Практическое занятие №1 «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов»</b>	<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 2 «Определение ударной вязкости металлов и сплавов»</b>	<b>1</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>«Железо и его сплавы»</b></p>	<p><b>Содержание:</b> Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали. Диаграмма состояния системы железо – углерод. Влияние химических элементов на свойства стали чугуна. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления. Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов. Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов.)</p>	<b>2</b>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.  ПК 1.2  ПК 1.4</p>
	<p><b>Практическое занятие №3</b> «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю»</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Практическое занятие № 4</b> «Микроструктурный анализ металлов и сплавов»</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка рефератов по темам: «Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности».</p>	<b>12</b>	
<p><b>Тема 1.4.</b> <b>«Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»</b></p>	<p><b>Содержание:</b> Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий.</p>	<b>2</b>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.  ПК 1.2  ПК 1.4</p>
	<p><b>Практическое занятие № 5</b> «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали»</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Контрольное занятие № 1</b> «Строение и свойства металлов»</p>	<b>1</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемый результат
	<p><b>Содержание:</b> Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы.</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b> «Сопоставительная характеристика цветных металлов»</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p>
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>«Цветные металлы и сплавы»</b></p>	<p><b>Содержание:</b> Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы</p> <p><b>Практическое занятие № 6</b> «Сопоставительная характеристика цветных металлов»</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p>
<p><b>Тема 1.6</b> <b>«Основные сведения о неметаллических материалах»</b></p>	<p><b>Содержание:</b> Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.) Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик). Типовые терморезистивные материалы.</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 07.</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.4</p>
<p><b>Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет</b></p>		<p><b>1</b></p>	
<p style="text-align: right;"><b>Всего</b></p>		<p><b>36</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

лаборатория - Материаловедения

**Оборудование лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;

**- комплект плакатов и схем:**

- внутреннее строение металлов;
- аллотропические превращения в железе;
- деформация и ее виды;
- твердость и методы ее определения;
- классификация и марки чугунов;
- классификация и марки сталей;
- доменная печь;
- сталеплавильная печь;
- алгоритм расшифровки сталей;
- виды сталей и их свойства;
- маркировка углеродистых конструкционных сталей;
- маркировка углеродистых инструментальных сталей;
- строение резины, пластических масс и полимерных материалов;
- строение стекла и керамических материалов;
- строение композиционных материалов;
- смазочные и антикоррозионные материалы;
- абразивные материалы.

**- Комплекты натуральных образцов:**

- - коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы»
- - компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- - мультимедийный проектор;
- - экран.
- - стационарный твердомер
- - машина разрывная испытательная
- - учебное оборудование «Изучение микроструктуры, легированной стали» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур)
- - учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии»
- - учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии»

- - типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов»
- - учебное оборудование «Лаборатория металлографии»
- - учебное оборудование «Термическая обработка металлов»

**3.2. Программа учебной дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.**

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

7. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:

- a. «опрос»,
  - b. «анкета»,
  - c. «лекция» (с элементами программированного обучения),
  - d. «семинар» (взаимопроверяемая самостоятельная работа обучающихся),
  - e. «тест» (в обучающем режиме);
8. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
  9. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

#### **Цифровые образовательные ресурсы:**

- федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;
- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;
- федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

### **3.3. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.3.1. Печатные издания основные**

1. Овчинников В.В. «Основы материаловедения для сварщиков»- М.: Издательский центр «Академия», 2021
2. Черепяхин А.А. «Материаловедение»- М.: Издательский центр «Академия», 2013

#### **3.3.2. Печатные издания дополнительные:**

Чернышов Г.Г. «Технология сварки плавлением и термической резки»- М.: Издательский центр «Академия», 2021

#### **3.3.4. Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Материаловедение» - Режим доступа: <http://www.materialscience.ru>
2. Все о материалах и материаловедении //Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

3. Материаловедение // Material Science Group: URL: [www.materialscience.ru..](http://www.materialscience.ru..)

4. Платков В.. Литература по материалам и материаловедению

// Materialu.com.: URL: <http://materialu-adam.blogspot.com/>.

5. Электронный ресурс «Металлообработка». Портал «Известия науки» - Режим доступа: <http://www.inauka.ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Умения:</b>  - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	  - уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);  - уметь пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов.  - выбирать металлические, неметаллические, охлаждающие и смазывающие материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки.	Оценка результатов выполнения практической работы.  Дифференцированной зачет
<b>Знания:</b>  - наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);  - правила применения охлаждающих и	  - знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);  - знать правила применения охлаждающих и смазывающих	Тестирование  Устный опрос  Дифференцированной зачет

смазывающих материалов;  - механические испытания образцов материалов.	материалов;  - знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов	
--	---	--