

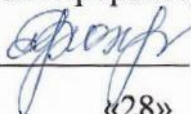
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коровин Юрий Иванович  
Должность: Директор технологического колледжа РГАУ-МСХА имени К.А.  
Тимирязева  
Дата подписания: 18.07.2021 14:07:32  
Уникальный программный ключ:  
cfde812056e97f14adee28253d35d28c767b17e1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А.Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю:

И.о. проректора по УМиВР

 Е.В. Хохлова

«28» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества  
сварных швов после сварки**

**МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений**

специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично  
механизированной сварки (наплавки))

форма обучения очная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 09.12.2016 № 1564 по специальности 15.01.05 . Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Разработчики: д.т.н., профессор Гайдар С.М., ассистент Пикина А.М.

Рабочая программа по дисциплине (утверждена Методической комиссией факультета, протокол № 16 от 18.06.2021)

Рассмотрено на заседании ПЦК специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

от «18» 06.2021г. протокол № 2

Председатель ПЦК  Коровин Ю.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина МДК. 01.04 Контроль качества сварных соединений входит в профессиональный учебный цикл (ОГСЭ).

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения)
ПК 1.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	Классификацию и общие представления о методах и способах сварки
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Правила сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	Правила безопасного производства работ, применять средства индивидуальной защиты, обладать глубокими знаниями практик, связанных со сварочными технологиями и изготовлением металлоконструкций
ПК 1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	Способы устранения дефектов сварных швов
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Требования к эффективной организации и производству сварочных работ, а также их воздействие на окружающую среду

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	40
в том числе:	
теоретическое обучение	13
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	16
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений</b>			
Тема 1. <b>Зачистка сварных швов.</b>	<p><b>Содержание:</b> Необходимость зачистки сварных швов. Способы зачистки сварных швов. Ручная зачистка сварных швов и околошовной зоны. Механизированная зачистка сварных швов и околошовной зоны. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.). Правила безопасности при выполнении слесарных работ. Правила электробезопасности при работе со шлифовальными машинами.</p>	4	ПК 1.1-ПК. 1.9
	<p><b>Практические занятия:</b> <b>№1.</b> Зачистка сварного шва вручную и механизированным способом. <b>№ 2.</b> Удаление поверхностных дефектов сварного шва ручным механизированным инструментом.</p>	4	
	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите.</p>	4	
Тема 2. <b>Дефекты сварных соединений.</b>	<p><b>Содержание:</b> Классификация дефектов. Влияние дефектов на прочность сварных соединений. Дефекты сварных соединений: причина возникновения и место их расположения. Внешние и внутренние дефекты сварных швов. Способы устранения дефектов сварных швов.</p>		

			ПК 1.1-ПК.1.9
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	№3. Отработка практических навыков по определению внутреннего дефекта и выбор способа его исправления. №4. Отработка практических навыков по определению внешнего дефекта и выбор способа его исправления.		
	<i>Самостоятельная работа</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите.	6	
Тема 3. <b>Контроль качества сварных соединений.</b>	<b>Содержание:</b>	4	ПК 1.1-ПК.1.9
	Требования к качеству продукции. <i>Предварительный контроль.</i> Контроль качества основных и сварочных материалов. Контроль заготовок и сборки изделия. <i>Текущий контроль.</i> Контроль технологического процесса сварки. <i>Окончательный контроль.</i> Внешний осмотр. Металлографические исследования. Химический анализ. Механические испытания. Рентгенодефектоскопия. Просвечивание гамма-излучением. <i>Магнитные методы контроля.</i> Методы порошковой дефектоскопии, магнитографический, индукционный, ультразвуковой. <i>Испытания сварных швов на непроницаемость.</i> Испытание керосином, сжатым воздухом, аммиаком, гидравлическое испытание.		
	<b>Практическое занятие:</b>	4	
	№5. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. №6. Испытание керосином сварных швов емкости.		
	<i>Самостоятельная работа</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите.	6	
Аттестация в форме <b>зачета с оценкой</b>			
Всего часов		40	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 26	Стол парта (нет номера 626612) 111 шт. Плакаты, стенды
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 27 (термическая лаборатория)	Комплекс анализа изображения металлографических образцов (410124000602921), Малоамперный тренажер сварщика (410124000602920), Микроскоп Неофон21 (410134000001765), комплект моделей атомов со стержнями (210136000006008), Парты 17шт.(номера нет код 626150), Проектор Beng (410134000002136),Экран настенный (21013000002670).
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 28 (металлографическая лаборатория до 40 человек)	Парты, стулья, плакаты, стенды. Лабораторная печь СНОЛ (410134000001547)*, Печь муфельная МП10 (410134000001806)*
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория23 (сварочная и кузнечная мастерские)	Автоматическая заслонка ASE-12-Е (210134000002673), Автоматический аппарат для управления центральным вентилятором (210134000002679), аппарат Мультиплаз 2500М (210134000002668), Аппарат плазменной резки (410124000603006), блок измерительный БИ-01(210134000002790), Вентилятор ВД-3,5(410134000001395), Вентилятор центробежный высокого давления (210134000002526), Воздуходувка (210134000001950), Комплект сварочного оборудования (410124000603007), Консольное подъемное-поворотное устройство (210134000002525), Молот пневматический (410134000001766), Сварочный инвертор (210134000002799), Сварочный инвертор (210134000002798), Сварочный трансформатор 500 (410134000001824), Трансформатор (210134000002161), Универсальный плазменный



	аппарат сварки и резки (210134000002794), Электропечь для сушки электродов (210134000002795). Парты, стулья, плакаты.
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 13	Машина трения МТУ-1 (210134000001964), Маятниковый копер для испытания по методу Шарпи (410124000603105), преобразователь частоты с300 (210134000002488), преобразователь частоты с200(410134000001556). Парты, стулья, плакаты.
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 3	Металлографический отрезной станок LC-350 (410124000603109), Круглошлиф. 3130 ст-к (410134000001423), Компрессор (410134000001474), Компрессор (410134000001475), Долбежный станок 7417 (410134000001479), Заточной ст-к.3628 (410134000001404), Плоскошлифальный ст-к 371 (410134000001808), Пресс LHM-3000 (410124000603111), Профилометр 130 (210134000002486), Станок (210124000602047), Станок (410124000602922), Станок 1М116(автомат) (410134000001472), Станок1062 (410134000001466), Станок универсальный с делительной головкой (210134000002425), Станок токарно-винторезный (410124000603004)*, Стационарный твердомер по Методу Викерса (410126000000019)*, Стационарный твердомер по Методу Роквелла (410126000000018)*, Стенд измерительный УПАК (210136000003751), Токарно-винторезный станок 1А62Г(410134000001867), Токарно-винторезный ст-к.1В62Г (410134000001868), Токарно-винторезный 16 (410134000001869), Токарно-винторезный 1А62Б (410134000001870),* Токарно-винторезный 1К62 (410134000001837)*, Токарно-винторезный 1К62 (410134000001872), Точильно-шлифовальный 2-х сторонний станок (210134000002259), Универсально-фрезерный ст-к.6080Н (410134000001880), Универсально-фрезерный ст-к.БН-81 (410134000001881), Универсально-заточной ст-к. (210124000602049), Универсально-ножовочный станок (210134000002267), Хонинговальный станок ЭГ-833(410134000001489) Шлифовальный полировальный станок LAP-2X(410124000603110),Вертикально обрабатывающий центр (410124000603067), Станок сверлильный 2С132 (410134000001831), верстак

	2шт (номера нет код 626277), доска настенная (210136000006600), парты, стенды.
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 29	Прилавок 850x850x420 (210136000003872, 2101136000003873, 2101136000003874, 2101136000003875, 2101136000003876, 2101136000003877, Шкаф Ольха (210136000003696), Шкаф Ольха (210136000003697), Шкаф Ольха (210136000003698), Шкаф Ольха (210136000005456), 2101136000003878, 2101136000003879), Проектор Хитачи (210134000002198), Экран настенный (210134000002577).

4

5 \*- оборудование, используемое для практической подготовки

6 Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки Н.И. Железнова, включающая 9 читальный залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, интернет – доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а так же комнаты для самоподготовки в общежитии № 5, № 4.

### ***Перечень не обходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.***

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

### **Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **Основная литература:**

1. Зорин Н.Е. *Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие для СПО/ Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. - Санкт-Петербург: Лань, 2021.- 164с.: ил.- Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-6702-0;*

2. Смирнов И.В. *Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие для СПОК/ И.В. Смирнов. - Санкт-Петербург: Лань, 221. - 268 с.: ил.-Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-6709-9;*

3. *Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин, В.И. Гирш [и*

др.]; под ред. Г.Г. Чернышова и Д.М. Шашина. - 3-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2021.- 464с.: ил.- Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-6853-9.

#### **Дополнительная литература:**

1. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для СПО / Р.Ф. Катаев, В.С. Милюхин, М.Г. Близник; под научной редакцией М.П. Шалимова.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 146 с.- (Профессиональное образование). - Текст: непосредственный;

2. Технология металлов и сплавов: учебное пособие для вузов/ ответственный редактор А.П. Кушнир, В.Б. Лившин. - Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 310с.- (Высшее образование).- Текст: непосредственный;

3. Технология сварочных работ: сварка плавлением: учебное пособие для СПО/ Р.И. Дедюх.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.- 169с.- (Профессиональное образование). - Текст: непосредственный.

#### **Интернет – ресурсы**

1. ЭБС РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева сайт [www.library.timacad.tu](http://www.library.timacad.tu)
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.