


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа профессионального модуля		

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании

Научно-педагогического совета

Автомеханического техникума

протокол № 13 от 28.05.2021

\_\_\_\_\_ А. В. Юдин

\_\_\_\_\_ 2021



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональный модуль	ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	3 - 4

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: Очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2021 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № 9 от 26.05.2022

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № 9 от 23.05.2023

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Петухова Светлана Николаевна	Преподаватель
Сазонкина Елена Владимировна	Преподаватель
Цуркан Надежда Наильевна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК спецдисциплин технического направления

\_\_\_\_\_ / М. Н. Забиров/  
Подпис ИОФ

« 26 » 05 2021

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПМ

### 1.1. Цели и задачи, результаты освоения (компетенции, практический опыт)

Цель:

- формирование у будущих специалистов системы знаний и практических навыков по контролю качества сварочных работ.

Задачи:

- усвоение теоретических и практических основ, выбора метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений, производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов, производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений, определять количество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером, проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов, выявлять дефекты при металлографическом контроле, использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций, -заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

Результатом освоения профессионального модуля **Контроль качества сварочных работ**, является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Контроль качества сварочных работ**, в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование компетенций
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; - обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; -предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; - оформления документации по контролю качества сварки;
уметь	- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; - производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; - производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; - определять количество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; - проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов, - выявлять дефекты при металлографическом контроле; - использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; -заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;
знать	- способы получения сварных соединений; - основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; - способы устранения дефектов сварных соединений; - способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы неразрушающего контроля сварных соединений и конструкций;</li> <li>- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;</li> <li>- оборудование для контроля качества сварных соединений;</li> <li>- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.</li> </ul>
---

### *1.2. Место ПМ в структуре ППССЗ*

Программа ПМ.03. Контроль качества сварочных работ является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 360 от 21.04.2014 г., в части освоения вида профессиональной деятельности «Контроль качества сварочных работ».

### *1.3. Количество часов на освоение программы*

всего – **618** часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – **366** час.,

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **244** час.;

самостоятельная работа обучающегося – **122** часа;

производственная практика – **252** часа.

## 2. Структура и содержание программы

### 2.1. Объем профессионального модуля по видам учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК.03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций»	366/244*	244/244*	82/82*		122		*	*
ПК 3.1- 3.4	Раздел 1. Оформление конструкторской документации	60/40*	40/40*	22/22*		20			
ПК 3.1- 3.4	Раздел 2. Оформление технологической документации	66/44*	44/44*	10/10*		22			
ПК 3.1- 3.4	Раздел 3. Анализ свойств и структуры металлов сварных соединений	90/60*	60/60*	20/20*		30			
ПК 3.1- 3.4	Раздел 4. Методы контроля сварных конструкций	150/100*	100/100*	30/30*		50			
ПК 3.1- 3.4	Производственная практика, часов	252/252*							252/252*
экзамен по модулю (квалификационный)									
	Всего:	<b>618/496*</b>	<b>244/244*</b>	<b>82/82*</b>	*	<b>122</b>	*	*	<b>252/252*</b>

\* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля	
1	2	3	4	5	
<b>МДК.03.01.</b> Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		<b>244</b>			
<b>Раздел 1.</b> Оформление конструкторской документации		<b>40</b>			
<b>Тема 1.1</b> Общие положения Единой системы конструкторской документации	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		<b>4</b>		
	1	Обозначения, назначения, состав и классификация ЕСКД Виды конструкторских документов	4	2	Устный опрос
	2	Общие требования к чертежам			
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)				
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)				
<b>Тема 1.2</b> Общие правила выполнения чертежей	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		<b>14</b>		
	1	Виды швов и их классификация	8	2	Устный опрос
	2	Условные обозначения сварных швов и соединений на чертеже			
	3	Упрощенное обозначение для швов сварных соединений			
	4	Вспомогательные знаки для обозначения швов сварных соединений			
	Лекции		<b>8</b>		
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)				
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		<b>6</b>		
	1	Графическое обозначение сварных швов и соединений на чертеже	4		
	2	Условные обозначения сварных швов и соединений на чертеже	2		
<b>Тема 1.3</b> Правила нанесения размеров, обозначений, надписей	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		<b>10</b>		
	1	Обозначение допусков формы расположения поверхностей ТУ на чертежах сварных изделий.	2	2	Устный опрос
	Лекции		<b>2</b>		
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)				
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		<b>8</b>		
	3	Нанесение размеров, предельных отклонений размеров. Обозначение шероховатости поверхности и видов обработки.	2		

	4	Выполнение чертежа сварной и комбинированной детали	4		
	5	Оформление чертежа сварной заготовки	2		
<b>Тема 1.4</b> Основные виды чертежей	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>12</b>		
	1	Чертеж общего вида. Сборочный чертеж	4	2	Устный опрос
	2	Спецификация к чертежам сварных деталей			
	Лекции				
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>4</b>		
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>8</b>		
	6	Выполнение сборочного чертежа	8		
	7	Выполнение спецификации к сборочному чертежу			
		Понятие об электроприводе. Выбор мощности двигателя			
		Аппаратура управления			
Простейшие схемы управления двигателями					
Передача и распределения электрической энергии					
Самостоятельная работа: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к сдаче экзамена			<b>20</b>		Устный опрос
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Общие положения Единой системы конструкторской документации 2. Общие правила выполнения чертежей 3. Правила нанесения размеров, обозначений, надписей 4. Основные виды чертежей					
<b>Раздел 2</b> Оформление технологической документации			<b>44</b>		
Введение	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>2</b>		
	1	Содержание, роль и место дисциплины в освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности.	2	2	Устный опрос
	Лекции		<b>2</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 2.1.</b> Единая система технологической документации.	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>4</b>		
	1	Классификационные группы, обозначение и наименование стандартов ЕСТД	4	2	Устный опрос
	2	Основные понятия ЕСТД.			

	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
<b>Тема 2.2.</b> Виды и комплектность технологических документов	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>4</b>		
	1	Понятие, основные виды и сущность технологических документов	4	2	Устный опрос
	2	Система и структура обозначения технологических документов.			
	Лекции		<b>4</b>		
Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 2.3</b> Правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
	1	Правила записи операций и переходов Сварка.	6	2	Устный опрос
	2	Правила записи технологической информации в технологических документах			
	Лекции		<b>6</b>		
Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 2.4</b> Формы и правила оформления технологических документов	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>12</b>		
	1	Формы и правила оформления документов общего назначения	8	2	Устный опрос
	2	Формы и правила оформления документов специального назначения			
	Лекции		<b>8</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>4</b>		
	1	Оформление технологической документации	4		
<b>Тема 2.5</b> Правила написания обозначений физических величин системы СИ и их производных	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
	1	Правила написания обозначений физических величин системы СИ и их производных	4	2	Устный опрос
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>2</b>		
	2	Написание обозначений единиц физических величин	2		
<b>Тема 2.6</b> Правила оформления иллюстраций, таблиц и приложений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>8</b>		
	1	Правила оформления иллюстраций, таблиц и приложений	4	2	Устный опрос
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				

	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>4</b>		
	3	Построение таблиц	4		
Итоговое занятие	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>2</b>		
	1	Повторение изученного материала по дисциплине	2	2	Устный опрос
	Лекции		<b>2</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Самостоятельная работа: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к сдаче экзамена			<b>22</b>		Устный опрос
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Введение 2 Единая система технологической документации. 3 Виды и комплектность технологических документов 4 Правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции 5 Формы и правила оформления технологических документов 6 Правила написания обозначений физических величин системы СИ и их производных 7 Правила оформления иллюстраций, таблиц и приложений 8 Итоговое занятие					
<b>Раздел 3</b> Анализ свойств и структуры металлов сварных соединений			<b>60</b>		
<b>Ведение</b>	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>10</b>		
	1	Физическое строение металлов и его значение для сварки.	4	2	Устный опрос
	2	Роль кристаллического строения металлов.			
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>6</b>		
	1	Строение металлов для сварки	6		
<b>Тема 3.1</b>	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>12</b>		
	1	Плавление металлов, сварочная ванна.	6	2	Устный опрос



Плавление и кристаллизация сплавов и металла сварочной ванны	2	Закономерности кристаллизации сварного шва			Тестирование
	3	Аллотропические изменения, их роль при сварке.			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>6</b>		
	2	Аллотропические изменения при сварке	6		
<b>Тема 3.2</b>	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>4</b>		
Диффузия в сварных соединениях	1	Основные закономерности диффузии	4	2	Устный опрос Тестирование
	2	Диффузионные процессы при сварке			
	Лекции		<b>2</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.3</b> Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке	1	Фазовые превращения в сталях при нагреве в процессе сварки	10	2	Устный опрос Тестирование
	2	Фазовые превращения при охлаждении			
	3	Расчетные методы определения параметров превращения			
	4	Влияние максимальной температуры нагрева			
	5	Влияние термоциклирования на стадии охлаждения термического цикла сварки			
	Лекции		<b>10</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>8</b>		
	3	Расчет определения параметров превращения	8		
	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
<b>Тема 3.4</b> Термическая обработка сварных соединений	1	Термическая обработка сварных соединений сталей.	6	2	Устный опрос Тестирование
	2	Свариваемость и особенности технологии сварки высоколегированных сталей.			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>10</b>		

Сварные соединения сталей, разнородных по составу и структурному классу	1	Образование промежуточных сплавов в зоне сплавления	10	2	Устный опрос Тестирование
	2	Диффузионные процессы в твердом состоянии на границе сплавления разнородных сталей			
	3	Особенности сварки разнородных сталей аустенитными швами			
	4	Износостойкий наплавленный металл, упрочняемый выделениями дисперсной фазы			
	Лекции		10		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
Самостоятельная работа: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к сдаче экзамена			30		Устный опрос
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Ведение 2. Плавление и кристаллизация сплавов и металла сварочной ванны 3. Диффузия в сварных соединениях 4. Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке 5. Термическая обработка сварных соединений 6. Сварные соединения сталей, разнородных по составу и структурному классу.					
<b>Раздел 4.</b> Методы контроля сварных конструкций			<b>100</b>		
<b>Тема 4.1</b> Качество сварки, сварочные дефекты и контроль качества	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>4</b>		
	1	Факторы качества сварки	4	2	Устный опрос Тестирование
	2	Выбор методов контроля качества сварки			
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
<b>Тема 4.2</b> Контроль технологических факторов и внешний осмотр соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
	1	Контроль технологических факторов	6	2	Устный опрос Тестирование
	2	Внешний осмотр			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				

<b>Тема 4.3</b> Радиационные методы контроля сварных соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>14</b>		
	1	Классификация и физические основы методов	14	2	Устный опрос
	2	Основные параметры радиационного контроля			
	3	Промышленная радиография			
	4	Радиометрическая дефектоскопия			
	Лекции		<b>14</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 4.4</b> Ультразвуковые методы контроля сварных соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>18</b>		
	1	Классификация и физические основы методов	10	2	Устный опрос Тестирование
	2	Ультразвуковой контроль			
	3	Методика и технология контроля			
	Лекции		<b>10</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>8</b>		
	1	Ультразвуковой контроль качества.	8		
<b>Тема 4.5</b> Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>18</b>		
	1	Классификация и физические основы методов	10	2	Устный опрос
	2	Магнитные методы			
	3	Электромагнитные методы			
	Лекции		<b>10</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>8</b>		
2	Магнитный метод контроля качества сварных соединений	8			
<b>Тема 4.6</b> Капиллярные методы контроля сварных соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
	1	Классификация и физические основы методов	6	2	Устный опрос
	2	Средства, методика и чувствительность контроля.			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 4.7</b> Методы контроля сварных соединений течеисканием	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>6</b>		
	1	Классификация и физические основы и чувствительность методов	6	2	Устный опрос
	2	Газоэлектрические течеискатели			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>					
<b>Тема 4.8</b>	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>4</b>		

Статистические методы управления качеством сварки	1	Применение статистических методов управления качеством и выборочный контроль	4	2	Устный опрос
	2	Оценка качества соединений при разрушающих испытаниях			
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
<b>Тема 4.9</b> Оценка свариваемости и механические испытания сварных соединений	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>12</b>		
	1	Оценка свариваемости металлов	6	2	Устный опрос Тестирование
	2	Механические испытания			
	Лекции		<b>6</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>6</b>		
	3	Свариваемость сварных соединений	6		
<b>Тема 4.10</b> Организация контроля качества сварки	Содержание <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>		<b>12</b>		
	1	Организация службы контроля	4	2	Устный опрос Тестирование
	2	Система назначения уровней контроля			
	Лекции		<b>4</b>		
	Лабораторные работы <i>(при наличии, указываются темы)</i>				
	Практические занятия <i>(при наличии, указываются темы)</i>		<b>8</b>		
	4	Назначение уровня контроля	8		
Самостоятельная работа: Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к тестированию; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к сдаче экзамена			<b>50</b>		Устный опрос
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Качество сварки, сварочные дефекты и контроль качества 2 Контроль технологических факторов и внешний осмотр соединений 3 Радиационные методы контроля сварных соединений 4 Ультразвуковые методы контроля сварных соединений 5 Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений 6 Капиллярные методы контроля сварных соединений 7 Методы контроля сварных соединений течеисканием 8 Статистические методы управления качеством сварки 9 Оценка свариваемости и механические испытания сварных соединений 10 Организация контроля качества сварки					
Учебная практика			*	**	***

Виды работ.....			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ..... - выдача заданий на период практики; - прохождение ТБ и распределение студентов по участкам; - изучение организации структуры цеха и производства; - основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям; - технология производства сварных машиностроительных конструкций; - типовые сварные строительные конструкции; - изучение прав и обязанностей мастера; - изучение прав и обязанностей технолога; - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию оборудования; - ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - обобщение материала и оформление отчета по практике. Сдача отчета по практике	252	2-3	Проверка выполнения видов работ
Примерная тематика курсовых работ (проектов)	*		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	*		
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ	*		
Экзамен по модулю (квалификационный) <i>МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</i> <i>Раздел 1. Оформление конструкторской документации</i> 1. Как оценивается технологичность конструкций? 2. Как учитывается при проектировании конструкции жидкотекучесть сплава? 3. Как выбирается толщина стенок конструкции? 4. Как выполняются угловые сопряжения стенок конструкции? 5. По каким правилам проектируются внешние контуры конструкции? 6. Как проектируются внутренние контуры конструкции? 7. В какой последовательности разрабатывается чертеж конструкции? 8. Что собой представляют напуски и как они назначаются? 9. Как назначаются уклоны? 10. От каких факторов зависят допуски на размеры конструкции? 11. Как назначаются технические требования на конструкции? 12. Как обозначаются измерительные базы и базы предварительной обработки конструкции. 13. Дать определение ГСС. 14. Дать определение Единой системы технологической документации. 15. Дать определение ГИС. 16. Дать определение ЕСТПП. 17. Дать определение ЕСПД.			

<p>18. Дать определение ССЭТЭ.</p> <p>19. Обозначение Государственных стандартов.</p> <p>20. Структура изделия по виду входящих в него составных частей.</p> <p>21. Типовой состав специфицированного изделия.</p> <p>22. Обозначение изделия при групповом и базовом исполнении.</p> <p><i>Раздел 2. Оформление технологической документации</i></p> <p>1 Общие требования к текстовым документам.</p> <p>2 Нумерация пунктов в текстовом документе.</p> <p>3 Правила оформления списка.</p> <p>4 Правило оформления текста сноски.</p> <p>5 Изложение содержания документа.</p> <p>6 Терминология и определение в технологической документации.</p> <p>7 Значения символов и числовых коэффициентов в технологической документации.</p> <p>8 Оформление титульного листа в технологической документации.</p> <p>9 Правила написания обозначений производных единиц физических величин системы СИ.</p> <p>10 Образование десятичных кратных и дольных единиц физических единиц.</p> <p>11 Оформление иллюстрации в текстовом документе.</p> <p>12 Оформление приложений.</p> <p>13 Требования к тексту разбитому на графы.</p> <p>14 Построение таблиц в текстовом документе.</p> <p>15 Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, как их указывают.</p> <p>16 Если цифровые данные в графах таблицы приведены для одной физической величины, как их указывают.</p> <p>17 Как обозначают дробные числа в таблицах?</p> <p>18 Как записываются в тексте интервалы значений величин?</p> <p>19 Требования, предъявляемые к тексту разбитому на графы?</p> <p>20 Как записываются наименования разделов, подразделов в текстовом документе?</p> <p><i>Раздел 3. Анализ свойств и структуры металлов сварных соединений</i></p> <p>1 Серый и белый чугуны. ГОСТ 4832-95. Приведите пример и область применения.</p> <p>2 Микроанализ серых, половинчатых, высокопрочных и ковких чугунов. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>3 Опишите диаграмму железо-углерод. Превращения в сталях в жидком и твердом состояниях.</p> <p>4 Опишите построение и анализ кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов.</p> <p>5 Какие особенности характеризует взаимодействие железа с углеродом и легирующими элементами.</p> <p>6 Дайте сравнительную характеристику углеродистых литейных сталей.</p> <p>7 Дайте сравнительную характеристику легированных конструкционных литейных сталей.</p>			
--	--	--	--

<p>8 Дайте сравнительную характеристику легированных литейных сталей со специальными свойствами.</p> <p>9 Микроанализ конструкционных сталей. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>10 Микроанализ инструментальных сталей. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>11 Микроанализ сталей с особыми свойствами. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>12 Опишите алюминиевые литейные сплавы.</p> <p>13 Микроанализ алюминиевых и магниевых сплавов. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>14 Опишите титановые литейные сплавы.</p> <p>15 Микроанализ титановых сплавов. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>16 Опишите медные литейные сплавы.</p> <p>17 Микроанализ меди, латуней и бронз. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p>18 Как происходит изучение свойств конструкционных материалов по ГОСТу. Приведите пример и опишите зависимость механических свойств от структуры.</p> <p><i>Раздел 4. Методы контроля сварных конструкций</i></p> <p>1 Дефекты сварных соединений группы 1- трещины, определения и причины их возникновения.</p> <p>2 Технология радиографического контроля сварных швов.</p> <p>3 Классификация дефектов сварных соединений.</p> <p>4 Технология ультразвукового метода контроля сварных швов.</p> <p>5 Факторы, влияющие на качество сварных соединений.</p> <p>6 Магнитографический метод, сущность и применение.</p> <p>7 Дефекты сварных соединений группы 2- полости, определения и причины их возникновения.</p> <p>8 Аппаратура для рентгеновского контроля.</p> <p>9 Виды технического контроля качества в сварочном производстве.</p> <p>10 Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.</p> <p>11 Деформации и напряжения деталей при сварке, причины возникновения.</p> <p>12 Контроль качества исходных материалов.</p> <p>13 Дефекты сварных соединений группы 3- твердые включения, определения и причины их возникновения.</p> <p>14 Контроль сварочного оборудования.</p> <p>15 Способы устранения дефектов сварки плавлением.</p> <p>16 Контроль технологи изготовления сварных конструкций.</p> <p>17 Методы предотвращения образования дефектов формы шва.</p> <p>18 Способы оценки склонности образования холодных трещин.</p> <p>19 Методы предотвращения образования холодных и горящих трещин.</p>			
---	--	--	--

20	Метод химического анализа.			
21	Дефекты сварных соединений группы 5- нарушение формы шва, определения и причины их возникновения.			
22	Аппараты ультразвукового контроля.			
23	Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов.			
24	Магнитопорошковая дефектоскопия, сущность, область применения.			
25	Дефекты сварных соединений группы 4-несплавления и непровары, определения и причины их возникновения.			
26	Способы устранения дефектов соединений, выполненных контактной сваркой.			
27	Капиллярная дефектоскопия, сущность, область применения.			
28	Правила безопасности при УЗК.			
29	Свариваемость металла, расчетная оценка свариваемости.			
30	Виды механических испытаний сварных соединений.			
<b>Всего</b>		618		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация ПМ 03. Контроль качества сварочных работ предполагает наличие учебных кабинетов Расчета и проектирования сварных конструкций, инженерной графики, кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности.

Помещение - 36. Кабинет инженерной графики для проведения практических, лабораторных занятий.

Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Автоматизированные рабочие места на 14 компьютеров, принтер, сканер, проектор, копировальный аппарат, интерактивная доска. Раковина. Стенды: "Изображение упрощен. и условные крепежных деталей", "Условные изображения зубчатых колес и червяков", "Изображение шпоночных и зубчатых (штицевых) соединений", "Изображение обозначения резьбы на чертежах", "Условные графические обозначения материалов ГОСТ2306-68", "Условные изображения пружин на сборочных чертежах" (2шт), "Выбор универсально-измерительных средств для наружных поверхностей". Программное обеспечение: Учебный комплект программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ 2018.1. MS Windows. STDU Viewer КОМПАС-3D v17. Проектирование и конструирование в машиностроении.

Помещение - 38. Аудитория для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Рабочее место.

Помещение - 32. Кабинет расчета и проектирования сварных соединений, кабинет технологии электрической сварки плавлением для проведения лекционных, практических занятий.

Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Конструкция - трубное соединение. Стенды "Технология сварочного производства". Модели: машины литья под давлением, пресс форма литья под давлением, модель индукционной печи, модели заливочных ковшей, модельный комплект кокильного литья, алюминиевая литниковой системы, чугунная литниковая система. Отливки: корпус масляного насоса автомобильного двигателя, корпус 28, корпус 32, картер главного цилиндра, головка крышка картера. Образцы инструментов ручной формовки. Комплект образцов литниковой системы. Образцы стержней. Образцы огнеупорного кирпича. Комплект плакатов. Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран. Принтер. Программное обеспечение: Windows 10

Помещение - 43 Актовый зал. Аудитория для проведения лекционных занятий. Аудитория укомплектована стульями. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук.

Программное обеспечение: Windows 10.

Помещение -41. Кабинет экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности, для проведения лекционных, практических занятий. Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Компьютер, принтер.

Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Компьютер, принтер.

Помещение - 24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы. Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (4 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Копировальные аппараты (4 шт ), принтер. Программное обеспечение: Windows 10. Microsoft Office Std 2016.

Основными базами производственной практики являются:

- ООО «Ульяновский механический завод»;
- ООО «Ульяновский моторный завод»;
- ООО «Авиастар – СП»;
- ООО «УАЗ»- Атокомпонент;

- ООО «УАЗ»
- АО «УМЗ»
- ООО «Автострой – Металл» и др.

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1 Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456880>

2 Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453724>

3 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450801>

4 Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452343>

5 Овчинников Виктор Васильевич. Контроль качества сварных соединений : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования по профессии "Сварщик" / Овчинников Виктор Васильевич. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 237. - ISBN 978-5-4468-6280-1 (в пер.).

- Дополнительные источники:

1 Документоведение: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Дорониная [и др.]; под редакцией Л. А. Дорониной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04330-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450946>

2 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442322>

3 Чекмарев, А. А. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452343>

- Периодические издания:

<sup>1</sup> Автоматизированное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]: науч. журнал / Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение» ». - Новокузнецк, 2013 -

2020. - Выходит 1 раза в год. - Издается с 2013г. - Открытый доступ ELIBRARY. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=40372>

2 Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия Машиностроение [Электронный ресурс]: науч. журнал. - Москва, 2018-2019. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/63631>

3 Мехатроника, автоматика и робототехника [Электронный ресурс]: науч. журнал / Научно-исследовательский центр «Машино Строение». - Новокузнецк, 2017 - 2020. - Выходит 2 раза в год. - Издается с 2017 г. - Открытый доступ ELIBRARY. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=63827>

4 Новые материалы и технологии в машиностроении Брянский государственный инженерно-технологический университет [Электронный ресурс]: науч. журнал / Брянский государственный инженерно-технологический университет. – Брянск, 2017 - 2020. – Выходит 2 раза в год. - Издается с 2002 г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=50158>

5 Россия молодая передовые технологии – в промышленность Омский государственный технический университет [Электронный ресурс]: науч. журнал / Омский государственный технический университет. – Омск, 2011 - 2019. – Выходит 1 раза в год. - Издается с 2011г. - Открытый доступ ELIBRARY. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=41264>

- Учебно-методические:

1 Петухова, С. Н. Методическое пособие по выполнению курсового проекта (работы) по дисциплине "Основы расчета и проектирования сварных конструкций" [Электронный ресурс]: электрон. учеб. курс: учеб. - метод. пособие / Петухова Светлана Николаевна. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск: УлГУ, 2017. –

URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/843/interface/>

2 Петухова С. Н. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю ПМ.03. Контроль качества сварочных работ для обучающихся на специальности 22.02.06 Сварочное производство / С. Н. Петухова; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск: УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 348 КБ). - Текст: электронный. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4168>

Согласовано:

*И.И. Библиотечкарь Шелехова И.И. Ашшшш 25.05.2021*

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

дата

- Информационные справочные системы современных информационно коммуникационных технологий

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.2. ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.3. Консультант студента: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.4. Консультант врача: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.6. Лань: электронно-библиотечная система: сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.7. Znanium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2021]. – URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.8. Clinical Collection: коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost: [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный: электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2021].**

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий: электронные журналы / ООО ИВИС. – Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon»: электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

**4. Национальная электронная библиотека:** электронная библиотека: федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры РФ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

**5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение: электронные.**

### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст: электронный.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ: модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

- Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows
2. Пакет офисных программ Microsoft Office

### 3. КОМПАС-3D v17

Согласовано:

гашков Юрий | Кисочкова Наталья | [Подпись] | 25.05.2021  
Должность сотрудника УИГиТ | ФИО | Подпись | дата

#### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в кабинетах и лабораториях, компьютерных классах. Производственная практика проводится по договорам на базовых предприятиях г. Ульяновска.

#### 3.4. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Имеющие высшее и среднее специальное образование, соответствующее профилю программ практик.

#### 3.5. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

#### 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		<b>122</b>	
Раздел 1 Оформление конструкторской документации Темы: 1. Общие положения Единой системы конструкторской документации 2. Общие правила выполнения чертежей 3. Правила нанесения размеров, обозначений, надписей 4. Основные виды чертежей	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к тестированию, к устному опросу; Подготовка к сдаче квалификационного экзамена	20	Устный опрос. Тестирование Отчет по практике Экзамен по модулю квалификационный
Раздел 2 Оформление технологической документации Темы: 1 Введение 2 Единая система технологической документации. 3 Виды и комплектность технологических документов 4 Правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции 5 Формы и правила оформления технологических документов 6 Правила написания обозначений физических величин системы СИ и их производных 7 Правила оформления иллюстраций, таблиц и приложений 8 Итоговое занятие	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к выполнению практических работ; Подготовка к тестированию, к устному опросу; Подготовка к сдаче квалификационного экзамена	22	

<p>Раздел 3 Анализ свойств и структуры металлов сварных соединений</p> <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведение</li> <li>2. Плавление и кристаллизация сплавов и металла сварочной ванны</li> <li>3. Диффузия в сварных соединениях</li> <li>4. Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке</li> <li>5. Термическая обработка сварных соединений</li> <li>6. Сварные соединения сталей, разнородных по составу и структурному классу.</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ;</p> <p>Подготовка к тестированию, к устному опросу;</p> <p>Подготовка к сдаче квалификационного экзамена</p>	30	
<p>Раздел 4 Методы контроля сварных конструкций</p> <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Дефекты и уровень дефектности сварных соединений.</li> <li>2 Источники ионизирующих излучений для радиационной дефектоскопии.</li> <li>3 Техника безопасности и дозиметрия.</li> <li>4 Основные измеряемые характеристики дефектов.</li> <li>5 Аппаратура для ультразвукового контроля.</li> <li>6 Оценка дефектности соединений.</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ;</p> <p>Подготовка к тестированию, к устному опросу;</p> <p>Подготовка к сдаче квалификационного экзамена</p>	50	

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающегося сформированность общих и профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные компетенции, практический опыт)	Основные показатели оценки результатов	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;</li> <li>- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;</li> <li>- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения сварных соединений;</li> <li>- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;</li> <li>- способы устранения дефектов сварных соединений;</li> </ul>	<p>Текущий контроль: выполнения лабораторно-практических работ; тестовых заданий; устный опрос.</p> <p>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет по практике</p>
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;</li> <li>- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;</li> <li>- определять количество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;</li> </ul>	<p>Экзамен по модулю квалификационный</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы неразрушающего контроля сварных соединений и конструкций;</li> <li>- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;</li> </ul>	
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформления документации по контролю качества сварки;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;</li> <li>- оборудование для контроля качества сварных соединений;</li> <li>- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.</li> </ul>	
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки	<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</li> <li>- оформления документации по контролю качества сварки</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов,</li> <li>- выявлять дефекты при металлографическом контроле;</li> <li>- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;</li> <li>-заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оборудование для контроля качества сварных соединений;</li> <li>- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.</li> </ul>	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	способы получения сварных соединений	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных	выбирать метод контроля металлов и сварных	

ситуациях и нести за них ответственность.	соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений	

Разработчик

/преподаватель/

/преподаватель/



/преподаватель/

С. Н. Петухова

Е. В. Сазонкина

Н. Н. Цуркан

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе «ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ»**  
**специальности 22.02.06 Сварочное производство**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО председателя ПЦК/УМС, реализующий (его) дисциплину	Подпись
1	Внесение изменений в п 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение с оформлением приложения 1	Забиров М.Н.	
2	Внесение изменений в п 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение с оформлением приложения 2	Забиров М.Н.	

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. 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). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492757>.

2. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492575>

- Дополнительные источники:

1. Козловский, С. Н. Сварочные технологии / С. Н. Козловский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-507-45266-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263063>.

- Периодические издания:

1. Машиностроение и компьютерные технологии [Электронный ресурс] / Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум". - Москва, 2020-2022. - Выходит 12 раз в год; Издаётся с 2003 г.; Предыдущее загл.: Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана (до 2017 года). - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39192514>. - Открытый доступ ELIBRARY. - Текст : электронный. - ISSN 2587-9278.

2. Вестник Московского Государственного Технического Университета Им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение[Электронный ресурс] / Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) . - Москва, 2020-2022. - Издаётся с 1990 г.; Выходит 6 раз в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37035291>. - Открытый доступ ELIBRARY. - Текст : электронный. - ISSN 0236-3941.

3. Вестник МГТУ Станкин [Электронный ресурс] / Московский государственный технологический университет "СТАНКИН". - Москва, 2020-2022. - Издаётся с 2007 г.; Выходит 4 раза в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37750383>. - Открытый доступ ELIBRARY. - Текст : электронный. - ISSN 2072-3172.

4. Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия Машиностроение[Электронный ресурс] = Машиностроение : науч. журнал. - Москва, 2018-2022. - URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/63631>.

5. Литье и металлургия [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет. - Минск, 2020-2022. - Выходит 4 раза в год; Издаётся с 1997 г. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26457>. - Открытый доступ ELIBRARY. - Текст : электронный. - ISSN 1683-6065.

- Учебно-методические:

1. Петухова С. Н. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю ПМ.03. Контроль качества сварочных работ для обучающихся на специальности 22.02.06 Сварочное производство / С. Н. Петухова; УлГУ, Автомех. техникум. - Ульяновск: УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 348 КБ). - Текст: электронный. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4168>.

Согласовано:

Н. Бибишоткаев / Шевцова Ч.Н. / Алишев 26.05.2022  
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись Дата

- Информационные справочные системы современных информационно-коммуникационных технологий:
  1. Электронно-библиотечные системы:
    - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
  2. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : Консультант Плюс, [2022].
  3. Базы данных периодических изданий:
    - 3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
    - 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
    - 3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

- Программное обеспечение

1. Операционная система Windows

2. Пакет офисных программ Microsoft Office

Согласовано:


Зам. зам. УИТ : Кочкова А.В. : 

26.05.2022

- Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:
  1. Электронно-библиотечные системы:
    - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
    - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
    - 1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
  2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].
  3. Базы данных периодических изданий:
    - 3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
    - 3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
  4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
  5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
  6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

- Программное обеспечение
  1. ОС Microsoft Windows
  2. MicrosoftOffice 2016
  3. «МойОфис Стандартный»Форма А

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / 23.05.2023  
Должность сотрудника УИТиТ / ФИО / подпись / дата