

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный технический университет  
имени П.А. Соловьева»  
Авиационный колледж

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

\_\_\_\_\_ К.Н. Попков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.п.

Оценочные материалы  
по профессиональному модулю

**ПМ.02 Разработка технологических процессов и  
проектирование изделий**

по специальности СПО  
**15.02.19 Сварочное производство**

Рыбинск, 2025

Оценочные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство, программы профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

**Разработчик(и):**

Преподаватель АК РГАТУ  
(Должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Конюхов Р.В.  
(И.О.Фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

«Технологическая»

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Н.Ю. Вязниковцева/

(подпись)

(Инициалы, фамилия)

# СОДЕРЖАНИЕ

## Оглавление

<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ.....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Форма текущего контроля.....	7
2.1.1.1 Оценочные средства для оценки освоения МДК.02.01: .....	8
2.1.1.2 Оценочные средства для оценки освоения МДК.02.02: .....	10
2.1.2 Периодичность текущего контроля .....	10
2.1.3 Порядок проведения текущего контроля.....	11
<b>2.2 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Форма промежуточной аттестации .....	12
2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации .....	13
2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации .....	13
<b>2.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА .....</b>	<b>15</b>
2.4.1 МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов.....	16
2.4.1.1 Задания закрытого типа на установление соответствия .....	16
2.4.1.2 Задания закрытого типа на установление последовательности.....	18
2.4.1.3 Задания открытого типа с развернутым ответом.....	20
2.4.1.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.....	21
2.4.2 МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства .....	22
2.4.2.1 Задания закрытого типа на установление соответствия .....	22
2.4.2.2 Задания закрытого типа на установление последовательности.....	23
2.4.2.3 Задания открытого типа с развернутым ответом.....	25
2.4.2.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.....	25
Приложения.....	27
Контрольная работа .....	27
Вопросы к текущим опросам .....	31
Контрольная работа (промежуточная аттестация) .....	34
Контрольная работа (промежуточная аттестация) .....	35
Аттестационный лист по учебной практике УП.02 .....	36
Аттестационный лист по производственной практике ПП.02 .....	38

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Разработка технологических процессов и проектирование изделий, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю: защита Производственной практики ПП.02.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК.02.01	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов текущих опросов и контрольных работ	Контрольная работа (6 семестр) Курсовое проектирование (7 семестр) Экзамен (7 семестр)
МДК.02.02	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов текущих опросов и контрольных работ	Контрольная работа (6 семестр) Экзамен (7 семестр)
УП.02 Учебная практика	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении практики. Заполнение дневника по практике.	Дифференцированный зачет
ПП.02 Производственная практика	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении практики. Заполнение дневника по практике.	Дифференцированный зачет
Весь модуль ПМ.02	Экзамен по модулю	

## 1. Планируемые результаты

В результате освоения вида профессиональной деятельности Разработка технологических процессов и проектирование изделий, обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство, следующими умениями, знаниями и практическим опытом, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

Иметь практический опыт:	
ПО1	Разработка оптимальных маршрутов и операций изготовления продукции. Взаимодействие со смежными производственными подразделениями и специалистами.
ПО2	Чтение чертежей. Выполнение расчетов. Выбор сварочных материалов. Выбор оборудования. Назначение режимов. Разработка технологической оснастки.
ПО3	Поиск альтернативных вариантов изготовления и возможности его ускорения. Определение и сравнение экономических факторов производства.
ПО4	Оформление технологической, конструкторской, отчетной и организационной документации.
Уметь:	
У1	Анализировать сварные конструкции и их материалы.
У2	Составлять порядок и последовательность изготовления продукции.
У3	Определять, формулировать и обосновывать необходимые технологические операции.
У4	Выявлять потенциально возможные проблемы при изготовлении конструкций и предупреждать их.
У5	Определять необходимые основные и вспомогательные ресурсы обеспечения производства.
У6	Ясно и кратко формулировать вопросы, проблемы и задачи.
У7	Находить правильные технические и организационные решения.
У8	Подробно и доступно описывать требуемые от исполнителя и руководства действия.
У9	Вести сопровождающую процессы техническую, организационно-административную, отчетную и нормативно-установленную документацию.
У10	Анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству.
У11	Определять требуемые характеристики сварного изделия.
У12	Проводить оценку характеристик и свойств используемых материалов.
У13	Выбирать соответствующие сварочные материалы.
У14	Производить необходимые расчеты режимов сварки.
У15	Устанавливать порядок использования сварочных материалов.

<b>У16</b>	Производить сравнительный анализ вариантов изготовления изделий. Определять затраты.
<b>У17</b>	Выбирать наименее сложные и менее затратные способы изготовления. Использовать более эффективные и производительные средства производства и оснащения.
<b>У18</b>	Оформлять технологическую документацию по ЕСТД.
<b>У19</b>	Разрабатывать рабочие чертежи, операционные эскизы, спецификации и ведомости по ЕСКД. Составлять технологические инструкции.
<b>У20</b>	САПР КОМПАС-3D. Выполнять моделирование сварной сборочной единицы в системе КОМПАС-3D, с использованием модулей «металлоконструкции» и «сварные соединения».
<b>У21</b>	САПР КОМПАС-2D. Оформлять сборочные и рабочие чертежи, операционные эскизы.
<b>У22</b>	САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Применение САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ при разработке сварочных операций. Расчет режимов сварки. Разработка и оформление технологической документации на изготовление деталей и на сварные конструкции.
<b>У23</b>	САПР ТЕХКАРД. Разработка и оформление технологической документации на изготовление деталей и на сварные конструкции
<b>Знать:</b>	
<b>З1</b>	Особенности и закономерности производства сварных конструкций, используемые при этом оборудование оснастку и инструмент.
<b>З2</b>	Основные и вспомогательные операции сварочного производства.
<b>З3</b>	Основные технические приемы сварочных и обеспечивающих работ.
<b>З4</b>	Порядок и способы оценки соответствия и качества изготавливаемой продукции.
<b>З5</b>	Опасные факторы производства и действия по их устранению.
<b>З6</b>	Состав, сортамент, характеристики и свойства свариваемых и сварочных материалов. Параметры настройки сварочного оборудования в соответствии с рекомендациями производителя и требуемыми режимами.
<b>З7</b>	Требования к сварочным материалам.
<b>З8</b>	Расчетные методики сварочных операций.
<b>З9</b>	Виды сварочного оборудования его технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации.
<b>З10</b>	Сварочно-сборочную оснастку и инструмент. Производительные приемы выполнения работ. Принципы планирования производства
<b>З11</b>	Стандарты ЕСТД и ЕСКД. Особенности разработки технической документации сварочного производства. Особенности использования документации в производстве.
<b>З12</b>	Возможностей программ САПР – КОМПАС-3D, КОМПАС-2D, ВЕРТИКАЛЬ, ТЕХКАРД.

#### **Общие компетенции:**

<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
--------------	--

<b>Профессиональные компетенции:</b>	
<b>ПК 2.3</b>	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
<b>ПК 2.2</b>	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
<b>ПК 2.3</b>	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
<b>ПК 2.4</b>	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
<b>ПК 2.5</b>	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.

## 2. Контроль освоения профессионального модуля

Контроль освоения профессионального модуля и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

### 2.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения профессионального модуля с помощью оценочных средств, необходимые для оценки достижения запланированных результатов обучения.

#### 2.1.1 Форма текущего контроля

Текущий контроль по профессиональному модулю производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по междисциплинарным курсам (МДК), в следующих формах:

- КР – контрольная работа,
- ЗПР – защита практической работы,
- ТО — текущий опрос.
- ВДР – внутренняя диагностическая работа (ее элементы)

№	Наименование	Краткая характеристика	Представление
---	--------------	------------------------	---------------

п/п	оценочного средства	оценочного средства	оценочного средства в материалах
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам  (Приложение 1)
2	Практическая работа	Выполнение лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями, оформление отчета	Методические указания к выполнению практических работ  (оформлены отдельным документом)
3	Текущий опрос	Средство оценки приобретенных теоретических знаний по текущей теме в письменной или устной форме	Комплект вопросов для проведения опросов (Приложение 2)
4	Внутренняя диагностическая работа (ВДР) (ее элементы)	Инструмент оценивания сформированности компетенций за период изучения дисциплины, состоящий из системы тестовых заданий.	Диагностическая работа

### 2.1.1.1 Оценочные средства для оценки освоения МДК.02.01:

№	Название	Проверяемые У, З, ПО, ПК и ОК
Контрольные работы		
1	КР Задание – сдача билетов на 2гр ЭБ	У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01
	Презентация и защита технологии. Критически анализ разработанную технологию другими студентами. Внести предложения по улучшению.	
Практические работы		
1	Составить презентацию примеров сварных конструкций машиностроительного производства, не менее 50шт	У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01
2	Составить презентацию всех соединений стыков и швов	
3	Выполнить чертежи 10 конструкций из ПР1.	
4	Начертить собственную конструкцию. Сборка до 10 соединений	
5	Рассчитать материалы на заготовки к разработанной конструкции. Прописать заготовительные операции	
6	Составить перечень контрольных, сборочных,	



	подготовительных и завершающих операций на ранее разработанную конструкцию	
7	Рассчитать логистику и срок изготовления ранее разработанной конструкции из расчета изготовления партии 1000шт.	
8	Рассчитать нормы времени количество персонала и заработную плату персонала.	У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01
9	Написать ИОТ для персонала, составить список СИЗ определить риски и тяжелые условия	
10	Внести изменения в технологию или Разработать альтернативную технологию своей конструкции. Либо обосновать отказ от изменений (по итогам КР2)	
11	Анализировать материал. Определить допустимые режимы. Проработать замены	
12	Определить требуемые сварочные материалы и расходники, рассчитать количество	
13	Разработать необходимые сварочные приспособления, оснастку и защиту	
14	Разработать контрольные операции	
15	Произвести технологический расчет швов разработанной конструкции	
16	Составить карты на разработанную технологию	
17	Разработать эскизы на разработанную технологию, оформить карты эскизов	
18	Разработать карты контроля	
19	Составить ведомость оснастки. Разработать и оформить складские, транспортные и погрузочные операции	
20	Оформить ПЗ к технологии	
21	Составить, оформить, распечатать, сшить техдокументацию на разработку	
Текущий опрос		
1	Терминология сварки и сварочного производства.	У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01
2	Виды и способы сварки	
3	Сборка Сборочные приспособления	
4	Свариваемые материалы. Виды сварки. Режимы сварки	
Диагностическая работа (ее элементы)		У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3

### 2.1.1.2 Оценочные средства для оценки освоения МДК.02.02:

№	Название	Проверяемые У, З, ПО, ПК и ОК
Контрольные работы		
1	Разработка технологии изготовления сварной конструкции и оформление документации по ЕСТД	У20-У23, 311- 312, ПО4, ПК 2.5, ОК 01.
Практические работы		
1	Начертить и оформить технический эскиз на сварную конструкцию и её детали способом традиционного черчения, при помощи карандаша и линейки	У20-У23, 311- 312, ПО4, ПК 2.5, ОК 01.
2	Моделирование сварных конструкций и их деталей.	
3	Оформление сборочных и рабочих чертежей, спецификаций, операционных эскизов.	
4	Начертить технологическую карту сварочной операции способом традиционного черчения, при помощи карандаша и линейки. Заполнить и оформить.	
5	Разработать технологическую документацию на сварные конструкции из практической № 2.	
Текущий опрос		
1	Стандарты ЕСКД	У20-У23, 311- 312, ПО4, ПК 2.5, ОК 01.
2	Расчет режимов сварки.	
Диагностическая работа (ее элементы)		У20-У23, 311- 312, ПО4

### 2.1.2 Периодичность текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится в течение учебного периода (семестра) с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем, разделов, глав программы модуля.

Периодичность и количество обязательных мероприятий при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся определяются преподавателем и отражаются в календарно-тематическом плане междисциплинарных курсов.

#### Контроль и оценка освоения модуля по темам

Элемент модуля	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ПО
МДК.02.01		
Основы проектирования технологических процессов		
Тема 2.1. Логика сварочного производства и его технического сопровождения	ТО, КР, ЗПР, ВДР	У1-У19, 31- 310, ПО1-ПО3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01
Тема 2.2. Процессы и элементы сварочного производства в	ЗПР, ВДР	

машиностроении		
Тема 2.3. Сварные конструкции в машиностроении	ЗПР, ВДР	
Тема 2.4. Технология изготовления сварных конструкций в машиностроении	ЗПР, ВДР	
Тема 2.5 Дуговая сварка плавлением	ЗПР, ВДР	
Тема 2.6 Техническая документация сварочного производства	ЗПР, ВДР	
МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства		
Тема 3.1. Чертежи сварных сборочных единиц и деталей.	ЗПР, ВДР	У20-У23, 311- 312, ПО4, ПК 2.5, ОК 01.
Тема 3.2. Работа в САПР КОМПАС-3D.	ЗПР, ВДР	
Тема 3.3. Работа в САПР КОМПАС-2D.	ЗПР, ВДР	
Тема 3.4. Введение в ЕСТД.	ЗПР, ВДР	
Тема 3.6. Ознакомление с САПР ТЕХКАРД.	ЗПР, ВДР	

### 2.1.3 Порядок проведения текущего контроля

#### Практическое занятие

Проводится следующим образом: сначала озвучивается тема, ставится цель и задачи выполнения работы. Далее работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и оформляется отчет о ходе проделанной работы, с ответами на контрольные вопросы (при их наличии).

#### Контрольная работа.

Порядок проведения контрольной работы включает следующие этапы:

Инструктаж учащихся. Преподаватель знакомит студентов с инструкцией по выполнению контрольной работы;

Выполнение заданий. Студенты работают самостоятельно (общее время выполнения контрольной работы — 45 минут).

По мере завершения работы студенты сдают готовые работы преподавателю.

#### Текущий опрос (теоретический опрос)

Поставить цель и определиться с темой опроса.

Составить вопросы. Их следует формулировать точно, ёмко и понятно, избегать двусмысленности. По возможности нужно использовать закрытые вопросы с вариантами ответов. Открытые вопросы включают по

необходимости: если нужен развёрнутый ответ или нельзя составить исчерпывающий список вариантов.

Дать вводную информацию. Нужно рассказать, зачем проводится и сколько времени займёт опрос.

Проанализировать результаты.

Опрос проводится устно.

## 2.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация представляет собой процесс оценки знаний обучающихся по окончании семестра.

### 2.2.1 Форма промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по модулю, междисциплинарным курсам и практикам определяется учебным планом.

Оценка освоения модуля, междисциплинарных курсов и практик предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение

Элемент модуля	Номер семестра	Форма промежуточной аттестации	Примечание
<b>МДК.02.01</b>	6 семестр	контрольная работа	<b>Приложение 3</b> Методические указания по выполнению курсового проекта оформлены отдельным документом. В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа
	7 семестр	курсовое проектирование	
	7 семестр	экзамен комплексный	
<b>МДК.02.02</b>	6 семестр	контрольная работа	<b>Приложение 3</b> В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа
	7 семестр	экзамен комплексный	
<b>УП 02</b>	7 семестр	дифференцированный зачет	Форма аттестационного листа и характеристики на обучающегося приведены в <b>Приложении 5</b>
<b>ПП 02</b>	7 семестр	дифференцированный зачет комплексный (с ПП.04)	Форма аттестационного листа и характеристики на обучающегося приведены в <b>Приложение 6</b>
<b>ПМ 02</b>	7 семестр	экзамен	защита Производственной практики ПП.02

### **2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации**

Периодичность промежуточной аттестации по модулю, междисциплинарным курсам и практикам определяется учебным планом и производится в соответствии с календарным учебным графиком.

### **2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации**

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

## **2.3 Критерии оценивания текущего и промежуточного контроля**

При оценивании контрольных работ учитывается грамотность оформления. Оценка выставляется по пятибалльной шкале:

- «5» (отлично) – полное раскрытое содержание материала в объеме данной темы, четко и правильно даны определения и понятия по теме. Правильно понимаются научные термины и применяется терминология. Ответ полностью самостоятельный. Студент хорошо владеет теорией и может знания применить на практике.
- «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала, но допущены неточности, нет последовательности в изложении. Студент владеет материалом, но затрудняется сделать выводы, применить теоретические знания на практике.
- «3» (удовлетворительно) – усвоены основные понятия материала по данной теме, но нет примеров, студент путается в терминологии, не может самостоятельно применить теоретические знания в практической деятельности.
- «2» (неудовлетворительно) – работа выполнена в объеме менее 50% или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

При опросах, проводимых устно или презентации (сообщении), оценка выставляется по пятибалльной шкале и комментируется оценочным суждением педагога:

- «5» (отлично) – полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
- «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;

ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности в выводах.

– «3» (удовлетворительно) – усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определений понятий.

– «2» (неудовлетворительно) – основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий при использовании терминологии; отсутствие ответа.

Практические работы оцениваются по пятибалльной шкале:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- студент самостоятельно выполнил все этапы работы;
- работа выполнена полностью и получен верный чертеж, модель или иное требуемое представление результата работы.

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85%);
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и навыков работы по проверяемой теме.

Критерии оценивания диагностической работы			
«зачтено»			«не зачтено»
Оценка 5 (отлично)	Оценка 4 (хорошо)	Оценка 3 (удовлетворительно)	Оценка 2 (неудовлетворительно)
90% и выше правильных ответов	75% – 89% правильных ответов.	60%–74% правильных ответов	менее 60% правильных ответов

## 2.4 Диагностическая работа

В рамках аккредитационной экспертизы проводится диагностическая работа, обеспечивающая оценку компетенций студентов.

### Спецификация диагностической работы

по профессиональному модулю

Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Код компетенции	Уровень сложности задания	Количество заданий
МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов		
ОК 01	базовый повышенный высокий	12
ПК 2.1		12
ПК 2.2		12
ПК 2.3		12
ПК 2.4		12
МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства		
ОК 01	базовый повышенный высокий	12
ПК 2.5		12

### 2.4.1 МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов междисциплинарного курса Основы проектирования технологических процессов.

Для оценки каждой компетенции должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

- задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направление на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);
- задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);
- задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).

#### 2.4.1.1 Задания закрытого типа на установление соответствия

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)



Характеристика: <b>МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Элементы технологической документации	Правила оформления по ГОСТ 3.1705-81
1. Запись операции ручной дуговой сварки	А. Указывается способ сварки, тип оборудования и режимы
2. Обозначение перехода при сборке	Б. Указывается метод контроля и объем контроля
3. Запись операции контроля сварных швов	В. Указывается наименование приспособления и метод фиксации
4. Обозначение подготовительной операции	Г. Указывается метод подготовки и зона обработки
5. Запись операции наплавки	
6. Обозначение операции правки	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

Характеристика: МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ПК 2.1	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Элементы технологического процесса	Характеристики элементов
1. Технологическая операция	А. Совокупность методов и средств для выполнения технологического процесса
2. Технологический переход	Б. Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
3. Технологическая документация	В. Комплекс технологических процессов для изготовления изделия
4. Технологическая оснастка	Г. Совокупность документов, регламентирующих технологический процесс
5. Технологический режим	
6. Производственный цикл	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

#### 2.4.1.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

Характеристика: <b>МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите последовательность.

Расположите этапы разработки технологического процесса в правильной последовательности согласно требованиям ЕСТД. Впишите в таблицу для ответов цифры от 1 до 6, где 1 — начальный этап, а 6 — завершающий.

Этапы разработки технологического процесса
<b>А.</b> Выбор методов обработки и технологического оборудования
<b>Б.</b> Анализ исходных данных и технических требований
<b>В.</b> Расчет технико-экономических показателей процесса
<b>Г.</b> Разработка операционных карт технологического процесса
<b>Д.</b> Составление маршрутной карты технологического процесса
<b>Е.</b> Согласование и утверждение технологической документации

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

### 2.4.1.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Характеристика: <b>МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите основной документ, который устанавливает формы и требования к заполнению и оформлению технологических документов, проектируемых различными методами, на основные и сопутствующие процессы и операции, специализированные по методам сборки (включая сварку, пайку, клепку, монтаж, склеивание, обмотку и изолирование, а также промывку, пропитку, сушку, настройку, регулировку, выполнение слесарных и прочих операций) отдельно или комплексно применяемых при изготовлении изделий (составных частей изделий) машиностроения и приборостроения.

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

#### 2.4.1.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один ответ, наиболее верный.
4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Характеристика: <b>МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите несколько правильных ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведенных утверждений о пространственных положениях сварных швов являются **ВЕРНЫМИ** согласно технической документации и требованиям к качеству сварки?

**Варианты ответов:**

1. Сварка в потолочном положении требует высокой квалификации сварщика и применяется только при невозможности повернуть конструкцию
2. Сварка в вертикальном положении является наиболее производительной и обеспечивает наилучшее качество шва
3. Нижнее положение шва является наиболее технологичным и рекомендуется для получения высококачественных соединений
4. Пространственное положение шва не влияет на выбор режимов сварки и технологических параметров

Ответ:

Обоснование:

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

## **2.4.2 МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства**

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов междисциплинарного курса САПР технологических процессов сварочного производства.

Для оценки каждой компетенции должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

- задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направление на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);
- задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);
- задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).

### **2.4.2.1 Задания закрытого типа на установление соответствия**

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Характеристика: <b>МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Элементы интерфейса КОМПАС	Описание элементов интерфейса
1. Панель свойств	А. Панель для создания и редактирования геометрических объектов
2. Дерево модели	Б. Отображает историю построения и структуру документа
3. Компактная панель	В. Содержит параметры выделенного объекта и позволяет их изменять
4. Панель инструментов	Г. Обеспечивает быстрый доступ к часто используемым командам
5. Строка состояния	
6. Командная строка	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

#### 2.4.2.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

Характеристика: <b>МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
1234567		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите последовательность.

Расположите этапы создания чертежа из модели в программе Компас-3D в правильной последовательности.

Этапы создания чертежа из модели
1.Создание нового чертежного документа
2.Выбор модели для создания чертежа
3.Настройка параметров основного вида
<b>4.Добавление основных видов на чертеж</b>
5.Создание дополнительных видов (разрезы, сечения)
6.Нанесение размеров и обозначений
7.Заполнение основной надписи

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**



### 2.4.2.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

#### **Задание № 1**

Характеристика: <b>МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства</b>		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Как называется панель инструментов для создания сварных швов в Компас-3D?

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

### 2.4.2.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один ответ, наиболее верный.
4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

#### **Задание № 1**

Характеристика: <b>МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства</b>	
--	--

№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите несколько правильных ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из приведенных утверждений о функциональных возможностях модуля "Сварные соединения" в программе Компас-3D являются ВЕРНЫМИ?

**Варианты ответов:**

1. Модуль позволяет автоматически проставлять условные обозначения сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 2.312-72
2. Программа автоматически формирует ведомость расходных материалов для сварки
3. Модуль позволяет создавать 3D-модели сварных швов с заданными геометрическими параметрами
4. В модуле реализован автоматический расчет прочности сварных соединений

Ответ:

Обоснование:

**Полный комплект заданий находится у преподавателя.**

# **Приложения**

(образцы)

## **Приложение 1**

### **Контрольная работа**

**по дисциплине**

### **МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов**

#### **Билеты на 2гр по электробезопасности**

##### **Билет № 1**

Вопрос №1. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?

Вопрос №10 Что называется действующей электроустановкой?

Вопрос №30. Как именно нужно освобождать человека от действия электрического тока?

##### **Билет № 2**

Вопрос №2. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

Вопрос №11. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с полным снятием напряжения.

Вопрос №31. Как Вы будете освобождать от действия электрического тока человека, упавшего в зоне растекания тока (там, где действует шаговое напряжение)?

##### **Билет № 3**

Вопрос №3. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать без снятия напряжения, не применяя средства защиты?

Вопрос №12. Как именно должно быть выполнено отключение для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №32. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.

##### **Билет № 4**

Вопрос №4. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.

Вопрос №13. Как именно должна быть выполнена проверка отсутствия напряжения для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №33. Как именно следует делать искусственное дыхание?

##### **Билет № 5**

Вопрос №5. Перечислите пути протекания тока через тело человека и охарактеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.

Вопрос №14. Зачем, для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях, накладываются заземления? Куда они накладываются?

Вопрос №34. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?

##### **Билет № 6**

Вопрос №6. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?

Вопрос №15. Какие именно, как и в каких случаях вывешиваются плакаты для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №35. В каких случаях можно признать пострадавшего от электрического тока мертвым и не оказывать помощь?

##### **Билет № 7**

Вопрос №1. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?

Вопрос №16. Как подразделяются электроустановки по степени опасности поражения человека электрическим током?

Вопрос №30. Как именно нужно освобождать человека от действия электрического тока?

Билет № 8

Вопрос №2. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

Вопрос №17. В чем различие основных и дополнительных средств защиты? Перечислите основные и дополнительные средства защиты, применяемые в электроустановках до 1000 Вольт.

Вопрос №31. Как Вы будете освобождать от действия электрического тока человека, упавшего в зоне растекания тока (там, где действует шаговое напряжение)?

Билет № 9

Вопрос №3. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать без снятия напряжения, не применяя средства защиты?

Вопрос №18. Кто имеет право отдать распоряжение на выполнение работ в действующих электроустановках до 1000 Вольт?

Вопрос №32. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Билет № 10

Вопрос №4. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.

Вопрос №10. Что называется действующей электроустановкой?

Вопрос №33. Как именно следует делать искусственное дыхание?

Билет № 11

Вопрос №5. Перечислите пути протекания тока через тело человека и охарактеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.

Вопрос №11. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с полным снятием напряжения.

Вопрос №34. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?

Билет № 12

Вопрос №6. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?

Вопрос №12. Как именно должно быть выполнено отключение для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №35. В каких случаях можно признать пострадавшего от электрического тока мертвым и не оказывать помощь?

Билет № 13

Вопрос №1. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?

Вопрос №13. Как именно должна быть выполнена проверка отсутствия напряжения для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №30. Как именно нужно освобождать человека от действия электрического тока?

Билет № 14

Вопрос №2. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

Вопрос №14. Зачем, для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях, накладываются заземления? Куда они накладываются?

Вопрос №31. Как Вы будете освобождать от действия электрического тока человека, упавшего в зоне растекания тока (там, где действует шаговое напряжение)?

Билет № 15

Вопрос №3. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать без снятия напряжения, не применяя средства защиты?

Вопрос №15. Какие именно, как и в каких случаях вывешиваются плакаты для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?

Вопрос №32. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Билет № 16

Вопрос №4. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.

Вопрос №16. Как подразделяются электроустановки по степени опасности поражения человека электрическим током?

Вопрос №33. Как именно следует делать искусственное дыхание?

Билет № 17

Вопрос №5. Перечислите пути протекания тока через тело человека и охарактеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.

Вопрос №17. В чем различие основных и дополнительных средств защиты? Перечислите основные и дополнительные средства защиты, применяемые в электроустановках до 1000 Вольт.

Вопрос №34. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?

Билет № 18

Вопрос №6. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?

Вопрос №18. Кто имеет право отдать распоряжение на выполнение работ в действующих электроустановках до 1000 Вольт?

Вопрос №35. В каких случаях можно признать пострадавшего от электрического тока мертвым и не оказывать помощь?

Билет № 19

Вопрос №1. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?

Вопрос №10. Что называется действующей электроустановкой?

Вопрос №30. Как именно нужно освобождать человека от действия электрического тока?

Билет № 20

Вопрос №2. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

Вопрос №11. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с полным снятием напряжения.

Вопрос №31. Как Вы будете освобождать от действия электрического тока человека, упавшего в зоне растекания тока (там, где действует шаговое напряжение)?

## **по дисциплине**

### **МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства**

#### **Разработка технологии изготовления сварной конструкции и оформление документации по ЕСТД**

#### **Вариант 1**

##### **Задание 1:**

Опишите основные факторы, влияющие на выбор способа сварки при изготовлении металлоконструкций. Приведите примеры применения различных способов сварки в зависимости от типа конструкции и материала.

##### **Задание 2:**

Разработайте технологическую последовательность сборки и сварки балки двутаврового сечения (высота 300 мм, ширина полки 150 мм, толщина стенки 8 мм, толщина полки 10 мм, длина 3 метра) из стали Ст3. Укажите способ сварки, сварочные материалы, режимы сварки (приблизительные значения), а также порядок выполнения сварных швов. Обоснуйте выбор способа сварки и сварочных материалов. Укажите меры по предотвращению деформаций при сварке.

##### **Задание 3:**

На основе технологической последовательности, разработанной в Задании 2, составьте операционную карту (ОК) для сварки одного из сварных швов (по вашему выбору). Операционную карту заполните максимально подробно, указав оборудование, приспособления, инструмент, режимы работы и требования к контролю качества. При

необходимости, сделайте эскиз сварного соединения. Соблюдайте требования ЕСТД к оформлению документации.

**Задание 4:**

Какие виды контроля качества сварных соединений необходимо провести после сварки балки, описанной в задании 2, для обеспечения ее надежности и безопасности? Опишите кратко суть каждого из предложенных методов контроля, его преимущества и недостатки. Укажите, какие дефекты могут быть обнаружены каждым из выбранных методов.

## **Вопросы к текущим опросам**

### **МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов**

#### **Терминология сварки и сварочного производства**

Основные понятия:

1. Что такое сварка? Дайте определение.
2. Что такое сварочный процесс?
3. Назовите основные виды сварки по способу создания соединения.
4. Что такое сварочный шов?
5. Что такое сварочная ванна?
6. Что такое зона термического влияния (ЗТВ)?
7. Что такое наплавка? Чем она отличается от сварки?

Термины, связанные с геометрией сварного соединения:

8. Что такое корень шва?
9. Что такое ширина шва?
10. Что такое глубина проплавления?
11. Что такое высота усиления шва?
12. Что такое угол скоса кромок?
13. Что такое притупление кромок?
14. Что такое зазор между кромками?

Термины, связанные с оборудованием и материалами:

15. Что такое сварочный аппарат?
16. Что такое сварочный источник питания?
17. Что такое сварочный электрод?
18. Что такое присадочный материал?
19. Что такое сварочная проволока?
20. Что такое флюс?
21. Что такое защитный газ?

Термины, связанные с технологией сварки:

22. Что такое сварочный ток?
23. Что такое сварочное напряжение?
24. Что такое скорость сварки?
25. Что такое положение сварки? (например, нижнее, вертикальное, потолочное)
26. Что такое предварительный подогрев? Для чего он необходим?
27. Что такое последующая термообработка? Для чего она необходима?
28. Что такое сварка в защитных газах?
29. Что такое ручная дуговая сварка (ММА)?
30. Что такое полуавтоматическая сварка (MIG/MAG)?

31. Что такое аргонодуговая сварка (TIG)?
32. Что такое плазменная сварка?

Термины, связанные с дефектами сварных соединений:

33. Что такое дефект сварного шва?
34. Назовите основные виды дефектов сварных швов.
35. Что такое пористость?
36. Что такое подрез?
37. Что такое непровар?
38. Что такое трещина в сварном шве?
39. Что такое шлаковое включение?

Дополнительные термины:

40. Что такое квалификация сварщика?
41. Что такое аттестация сварщика?
42. Что такое сварочный пост?
43. Что такое сварочная дуга?
44. Что такое короткое замыкание при сварке?
45. Что такое разбрызгивание металла при сварке?

## **МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства**

### **Стандарты ЕСКД**

Общие положения:

1. Что такое ЕСКД и какова ее цель?
2. Кем утверждаются и вводятся в действие стандарты ЕСКД?
3. Какие основные группы стандартов входят в ЕСКД?
4. Что такое обозначение документа по ЕСКД? Приведите пример.
5. Что определяет формат листа чертежа? Какие форматы листов предусмотрены ЕСКД?
6. Какие основные надписи должны быть на чертежах согласно ЕСКД?
7. Где располагается основная надпись на чертеже? Какие сведения она содержит?
8. Какие требования предъявляются к шрифтам, используемым в конструкторской документации?
9. Какие масштабы применяются при выполнении чертежей? Какие масштабы являются основными?

Правила выполнения чертежей:

10. Какие типы линий используются на чертежах? Каково их назначение и толщина?
11. Как выполняются размерные и выносные линии? Какие существуют правила нанесения размеров?
12. Какие правила нанесения размеров диаметров и радиусов?
13. Как обозначаются допуски и посадки на чертежах?
14. Как обозначается шероховатость поверхности на чертежах?



15. Как выполняются изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения)?
16. Что такое вид? Какие бывают виды?
17. Что такое разрез? Какие бывают разрезы?
18. Что такое сечение? Чем сечение отличается от разреза?
19. Как обозначаются сварные соединения на чертежах? Какие условные обозначения используются?
20. Как обозначаются резьбовые соединения на чертежах?
21. Как выполняются упрощенные изображения деталей?

Спецификации и другие документы:

22. Что такое спецификация? Каково ее назначение?
23. Какова структура спецификации? Какие разделы она содержит?
24. Что такое ведомость материалов?
25. Что такое технические условия (ТУ)?
26. Что такое эксплуатационная документация?

Обозначения материалов:

27. Как обозначаются марки сталей на чертежах?
28. Как обозначаются марки чугунов на чертежах?
29. Как обозначаются цветные металлы и сплавы на чертежах?
30. Как обозначаются неметаллические материалы на чертежах?

3D моделирование и ЕСКД:

31. Как увязывается 3D модель с конструкторской документацией по ЕСКД?
32. Какие требования предъявляются к оформлению чертежей, созданных на основе 3D моделей?

Актуальность ЕСКД:

33. Как обеспечивается актуальность стандартов ЕСКД?
34. Где можно найти действующие стандарты ЕСКД?

**Контрольная работа (промежуточная аттестация)**  
**МДК.02.01 Основы проектирования технологических процессов**  
**(за 6 семестр)**

**Вариант 1**

**Теоретическая часть:**

1. Что такое технологический процесс? Дайте определение и опишите структуру технологического процесса.
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы проектирования технологического процесса.
3. Какие факторы необходимо учитывать при выборе заготовки для изготовления детали?
4. В чем разница между единичным, серийным и массовым типами производства? Как тип производства влияет на проектирование технологического процесса?

**Практическая часть:**

Разработайте укрупненный технологический маршрут изготовления детали "Вал" (сталь, термически обработанная). Операции и контроль. Определите последовательность операций, необходимое оборудование, и основные контрольные параметры после каждой операции. Обоснуйте выбранный порядок операций.

**Вариант 2**

**Теоретическая часть:**

1. Чем отличается технологическая операция от технологического перехода? Приведите примеры.
2. Какие критерии используются при выборе оборудования для выполнения технологической операции?
3. В чем заключается нормирование технологических процессов? Какие виды норм времени вы знаете?
4. Что такое технологичность конструкции изделия? Какие основные принципы обеспечения технологичности вы знаете?

**Практическая часть:**

Разработайте укрупненный технологический маршрут изготовления детали "Крышка" (алюминиевый сплав). Операции и контроль. Определите последовательность операций, необходимое оборудование, и основные контрольные параметры после каждой операции. Обоснуйте выбранный порядок операций.

**Контрольная работа (промежуточная аттестация)**  
**МДК.02.02 САПР технологических процессов сварочного производства**  
**(за 6 семестр)**

**Теоретическая часть:**

1. Опишите специализированные модули САПР ТП, которые могут быть использованы для решения задач сварки (например, модуль выбора режимов сварки, модуль расчета деформаций).
2. Какие существуют математические модели и алгоритмы, используемые в САПР ТП для расчета режимов сварки? (укажите несколько примеров и кратко опишите принцип их работы).
3. Как в САПР ТП учитываются требования стандартов и нормативных документов в области сварки?
4. Какова роль экспертных систем в САПР ТП сварочного производства?

**Практическая часть:**

1. Опишите, как САПР ТП может быть использована для автоматизированного выбора режимов сварки для конкретного сварного соединения (тип сварки, материал, толщина металла, положение сварки и т. д.). Какие входные данные необходимы для выбора режимов? Какой выходной результат должен быть получен?
2. Предложите структуру алгоритма для САПР ТП, позволяющего автоматически определять последовательность сварочных операций для сложной сварной конструкции. Учитывайте минимизацию деформаций, удобство доступа и другие важные факторы.

## Аттестационный лист по учебной практике УП.02

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_.

Обучающийся(ая) по специальности СПО

### 15.02.19 Сварочное производство

(код и наименование)

прошел(ла) учебную практику по профессиональному модулю

*ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий*

в объеме 108 часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

в организации ФГБОУ ВО РГТУ имени П.А.Соловьева Авиационный колледж,  
Ярославская обл., г.Рыбинск, ул. Чкалова, д.93, учебные  
мастерские

(наименование организации, юридический адрес)

#### Виды и качество выполнения работ:

Виды работ, выполненные обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика (выполнено/не выполнено)
Прохождение инструктажа по технике безопасности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вводного,</li> <li>– на рабочем месте,</li> </ul>	выполнено
Подготовительные работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка СИЗ</li> <li>– подготовка рабочего места</li> <li>– подготовка оборудования и оснастки</li> <li>– подготовка вспомогательных и измерительных инструментов</li> </ul>	выполнено
<b>Задание № 1</b>  Выполнить сборочный чертеж конструкции из изометрической проекции	выполнено
<b>Задание № 2</b>  На сборочный чертеж нанести необходимые размеры, обозначения сварных швов;	выполнено
<b>Задание № 3</b>  Заполнить спецификацию.	выполнено
<b>Задание № 4</b>	выполнено

Разработать и оформить технологическую карту на сборку и сварку конструкции, согласно сборочного чертежа, с применением компьютерных технологий.	
Оформление отчета	<i>выполнено</i>

У обучающегося были *сформированы/не сформированы* профессиональные компетенции, отраженные в Приложении к аттестационному листу по учебной практике.

Название профессиональной (ПК) компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Оценка ПК (освоена/ не освоена)
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	<b>Умения:</b> - Анализировать сварные конструкции и их материалы. Составлять порядок и последовательность изготовления продукции. Определять, формулировать и обосновывать необходимые технологические операции. - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	<i>освоена</i>
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	<b>Умения</b> - Оформлять технологическую документацию по ЕСТД. Разрабатывать рабочие чертежи, операционные эскизы, спецификации и ведомости по ЕСКД. - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<i>освоена</i>
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	<b>Умения:</b> - Оформлять сборочные и рабочие чертежи, операционные эскизы. - Разработки и оформления технологической документации на изготовление деталей и на сварные конструкции.. <b>Практический опыт:</b> - Оформление технологической, конструкторской, отчетной и организационной документации.	<i>освоена</i>

Учебная практика \_\_\_\_\_ (дифференцированный зачет)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя практики)

-

# Аттестационный лист по производственной практике ПП.02

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_.

Обучающийся(ая) по специальности СПО

15.02.19 Сварочное производство

(код и наименование)

прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю

*ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий*

в объеме 144 часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и качество выполнения работ:

Виды работ, выполненные обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика (выполнено/не выполнено)
1 Прохождение инструктажа: вводного, на рабочем месте, по технике безопасности	<i>выполнено</i>
2 Выполнение анализа сварной конструкции	<i>выполнено</i>
3 Выбор металла для различных сварных конструкций	<i>выполнено</i>
4 Выполнение расчетов сварных соединений на различные виды нагрузки	<i>выполнено</i>
5 Составление технологических карт сборочно-сварочных работ	<i>выполнено</i>
6 Оформление конструкторской, технологической и технической документации по ЕСКД с использованием информационно компьютерных технологий	<i>выполнено</i>
Оформление документации по контролю качества сварки	<i>выполнено</i>
Групповые консультации с руководителем практики	<i>выполнено</i>
Оформление отчёта по практике	<i>выполнено</i>

У обучающегося были *сформированы/не сформированы* профессиональные компетенции, отраженные в Приложении к аттестационному листу по производственной практике.

Название профессиональной (ПК) компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Оценка ПК (освоено/ не освоено)
--	--	---------------------------------

ПК2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	<b>Умения:</b> - читать чертежи сварных конструкций - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц - пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами	освоено
	<b>Иметь практический опыт:</b> - проектировать технологические процессы производства сварных конструкций с заданными свойствами;	освоено
ПК2.2 Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии	<b>Умения:</b> - выбирать параметры режимов обработки с учетом применяемой технологии; - производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; <b>Иметь практический опыт</b> - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	освоено
2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.	<b>Умения:</b> - Оформлять технологическую документацию по ЕСТД; - оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; – оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки <b>Иметь практический опыт</b> - оформление конструкторской, технологической и технической документации с использованием информационно компьютерных технологий.	освоено

Производственная практика \_\_\_\_\_ (проставляется руководителем  
 (дифференцированный зачет) практики от организации)  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 (подпись руководителя практики от организации)

М.П.  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 (подпись руководителя практики от колледжа)