

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Могильная Е.П.

« 25 » 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Организация и проектирование сварочного производства»

15.04.01 Машиностроение

«Оборудование и технология сварочного производства»

Разработчик:

Доцент, к.т.н.

А.И. Серебряков

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработка металлов
давлением и сварки

от « 25 » 02 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

А.А. Стоянов

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Организация и проектирование сварочного производства»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Основными формами организации общественного производства являются:

- А) поточная, технологическая
- Б) специализация, кооперирование, концентрация, комбинирование
- В) тяжелое и транспортное машиностроение, самолетостроение, судостроение, автомобилестроение, вагоностроение
- Г) сборочно-сварочное производство, заготовительное производство, отделочное производство

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) : ПК-1 (ПК-1.1)

2. Производственные циклы бывают:

множественный ответ

А) опытный по времени выполнения операций на производственном участке

Б) последовательно-параллельный

В) параллельный

Г) последовательный

Д) расчетный

Е) технологический

Правильный ответ: Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Две основные формы поточного производства:

А) поточно-массовое и поточно-серийное

Б) производство на поточных линиях и станках-автоматах

В) непрерывно-поточное, прямоточное

Г) автоматизированное производство, обычное производство

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие схемы размещения позиций линии и складских мест для определения ширины пролета цеха

- | | | | |
|----------------------------|--|----|--|
| 1) Продольное размещение | А) размещение складских мест по фронту рабочих мест | Г) | |
| 2) Параллельное размещение | Б) размещение складских мест между рабочими местами в линии рабочих мест | Д) | |

Правильный ответ: 1-Б-Г, 2-А -Д

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

2. Установить соответствие видов технологических процессов показателям классификации

- | | |
|------------------|---|
| 1) Групповой | А) технологический процесс, реализуемый для группы конструктивно-однородных изделий, выпускаемых по одному технологическому маршруту и на одном и том же оборудовании |
| 2) Маршрутный | Б) технологический процесс, разработанный для условий единичного и мелкосерийного производства без существенной детализации выполняемых операций |
| 3) Типовой | В) технологический процесс, разработанный для будущего выпуска продукции |
| 4) Перспективный | Г) технологический процесс многократного использования, применяемый на многих производствах |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

3. Установите соответствие способа синхронизации поточных линий по типу связи структурной схеме

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) Линии с гибко-
жесткой связью | A) → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → |
| 2) Линии с гибкой
связью | Б) → 1 → → 2 → → 3 → → 4 → → 5 → |
| 3) Линии с
жесткой связью | В) → 1 → 2 → → 3 → 4 → → 5 → |

Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-А-Г

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

4. Установите соответствие организация транспорта, специализация пролетов, направления производственного потока в компоновке цеха с продольным и смешанным направлением производственного потока (*множественный ответ*)

- | | |
|---|---|
| 1) Компоновка цеха с
продольным
направлением
производственного
потока изделия при
выполнении швов | А) специализация пролетов по типоразмерам выпускаемых изделий
Б) специализация продольных пролетов по типоразмерам выпускаемых узлов, поперечного пролета – по типоразмерам выпускаемых изделий |
| 2) Компоновка цеха со
смешанным
направлением
производственного
потока изделия при
выполнении швов шва,
удаление шлаковой
корки | В) в продольных пролетах цеха транспортные операции в продольном направлении организованы применением мостовых кранов, в поперечном направлении -железнодорожными тележками
Г) в продольных пролетах цеха транспортные операции в продольном направлении организованы применением мостовых кранов, в поперечном -железнодорожными тележками. В поперечном пролете продольные перемещения организованы железнодорожными тележками
Д) направление производственного потока в пролетах цеха совпадает с направлением общезаводского производственного потока
Ж) направление производственного потока в продольных пролетах цеха совпадает с направлением общезаводского производственного потока, в поперечном пролете – ему перпендикулярно. |

Правильный ответ: 1-А-В-Д, 2-Б-Г-Ж

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

5. Установите соответствие определению такта, ритма и темпа поточного производства их выражению в виде формул

1) Такт поточного производства А) $\tau = \Phi_m / N$

2) Ритм потока Б) $Q = N / \Phi_m$

3) Темп поточного производства В) $r = \tau \cdot n_t$

где: Φ_m – действительный годовой фонд рабочего времени позиции линии, N – производственная программа, n_t – транспортная партия

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

6. Установите соответствие типа производства и коэффициента закрепления операций

1) единичное и мелкосерийное А) 1

2) серийное Б) 10

3) крупносерийное В) 20

4) массовое Г) 40

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность разработки технологического плана участка сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока

А) расчет высоты пролетов цеха

Б) расчет необходимого количества рабочих мест (позиций линии) в пролетах цеха

В) определение габаритов рабочих и складских мест (позиций линии, накопителей)

Г) расчет ширины пролетов цеха

Д) унификация высоты пролетов цеха

Е) выбор типовой компоновки сборочно-сварочного цеха

Ж) определение расчетной длины пролета цеха

И) размещение оборудования и рабочих мест (позиций линии) в пролетах цеха

К) уточнение размеров пролетов цеха

Л) определение схемы размещения линий рабочих мест (позиций линии) по ширине пролета цеха

Правильный ответ: В, Е, Б, Л, Г, И, К, А, Д, Ж
Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

2. Установите правильную последовательность определения ширины пролета цеха.

А) расчет необходимого количества рабочих мест (позиций линии) в пролете цеха

Б) определение габаритов рабочих и складских мест (позиций линии, накопителей)

В) расчет ширины пролетов цеха

Г) определение схемы размещения линий рабочих мест (позиций линии) по ширине пролета цеха

Д) определение схемы размещения рабочих и складских мест (позиций и накопителей линии) в пролете цеха

Е) приведение расчетной ширины пролета цеха к стандартной

Правильный ответ: А, Б, Д, Г, В, Е

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

3. Установите правильную последовательность определения нормы штучно-калькуляционного времени операции приварки ребер жесткости полуавтоматической сваркой в защитном газе при изготовлении балки двутаврового поперечного сечения

А) расчет штучного времени

Б) определение исходных данных: скорости сварки, диаметра электродной проволоки, силы сварочного тока, используемого вспомогательного оборудования, длины и катета швов, величины свариваемой партии балок

В) установление коэффициента к оперативному времени

Г) определение вспомогательного времени, связанного с изделием

Д) определение вспомогательного времени, связанного со швом

Е) определение подготовительно-заключительного времени

Ж) расчет основного времени сварки

И) расчет штучно-калькуляционного времени

Правильный ответ: Б, Ж, Д, Г, В, А, Е, И

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание) .

1. Промежуток времени от запуска исходных материалов в производство до выпуска готовых изделий называется _____ .

Правильный ответ: производственный цикл/производственным циклом

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.1)

2. Изменение числа работающих на позициях линии, локальное изменение уровня механизации и автоматизации путем совершенствования оборудования, разветвление производственного потока, расчленение операций, совмещение операций – это _____.

Правильный ответ: способы синхронизации операций/способы синхронизации операций в поточном производстве

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.1)

3. Совершенствование машин и оборудования на отдельных позициях механизированной поточной линии – это _____.

Правильный ответ: способ локального изменение уровня механизации и автоматизации

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте правильный ответ

1. Назвать уровни специализации производства и какие возможности она дает для рациональной организации производства.

Правильный ответ. Отраслевая специализация позволяет выделять в народном хозяйстве самостоятельные отрасли (тяжелое и транспортное машиностроение, угольное машиностроение, судостроение, легкая промышленность) . Заводская специализация позволяет организовывать специализированные предприятия (автомобилестроительные, судостроительные, вагоностроительные, тепловозостроительные) . Внутризаводская специализация позволяет организовывать цехи по закреплению отдельных видов продукции (рамный цех, кузовной цех, цех прицепов) или выполнения отдельных стадий технологического процесса (сборочно-сварочный цех, литейный цех).

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

2. Состав проекта сварочного цеха и исходные данные для его проектирования.

Правильный ответ: Проект сварочного цеха состоит из частей: технологической, энергетической, транспортной, строительной, технико-экономических показателей проекта. Исходными данными для разработки проекта цеха являются: чертежи выпускаемых цехом изделий, разработанный технологический процесс изготовления изделий, программы выпуска изделий, расчеты необходимого количества элементов производства, сведения об энергетическом и транспортном обеспечении производства цехом заданных изделий.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

3. Определить количество позиций автоматической сварки под слоем флюса поясных швов двутавровой балки механизированной линии по изготовлению сварных балок при такте линии (τ) = 10 мин., штучном времени выполнения операции ($T_{шт}$) = 40 мин.

Правильный ответ: 4/4 позиции

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

4. Какая разница между тактом и ритмом поточного производства?

Правильный ответ: тактом поточного производства называют промежуток времени между выпуском одного готового изделия (партии изделий) и выпуском непосредственно за ним изготавливаемого изделия (партии изделий), ритм потока – расчетный промежуток времени между последовательными передачами с одного рабочего места (позиции линии) на последующее изделие или равного количества продукции.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитайте задание и дайте правильный ответ

1. Определение необходимого количества рабочих мест и оборудования в единичном и мелкосерийном производстве и в крупносерийном производстве для выполнения заданной программы выпуска изделий.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат. В единичном и мелкосерийном производстве необходимое количество рабочих мест определяется по формуле $n_m = T_m / F_m K_v$, где: T_m – трудоемкость работ на данном рабочем месте на программу выпуска изделий в час., F_m – действительный годовой фонд рабочего времени рабочего места в час., K_v – коэффициент выполнения норм.

В условиях крупносерийного производства, которому соответствует поточная форма организации производства, количество i -позиции линии определяется по формуле $C_i = T_{umi} / \tau$, где: T_{umi} – трудоемкость операции на i -позиции линии в мин., τ – такт линии в мин.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания различия в методике определения рабочих мест в зависимости от типа производства.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

2. Назвать и пояснить предпосылки поточного производства:

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат.

1. Большая степень серийности выпускаемой продукции, поэтому поточное производство характерно для крупносерийного и массового производства.

2. Возможность применения высокомеханизированного быстродействующего оборудования для выполнения больших программ выпуска изделий.

3. Возможность получения высоких коэффициентов загрузки оборудования, иначе применение высокомеханизированного оборудования, а, следовательно, дорогостоящего, будет экономически не выгодно.

4. Возможность расчленения технологического процесса на простые операции, которые проще механизировать.

Критерий оценивания: наличие в ответе 4 предпосылок поточного производства и понимания их связи с организацией производства.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

3. Особенности проектирования сборочно-сварочного цеха для изготовления простых изделий (например, резервуаров небольшой емкости) и сложных изделий (например, вагонов, судов).

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат. Для изготовления простых изделий применяется компоновка цеха с продольным направлением производственного потока, состоящая из продольных пролетов, в которых размещается производство различных типов сварных изделий. Для изготовления сложных изделий, разбиваемых на технологические узлы, применяется компоновка цеха со смещенным направлением производственного потока, состоящая из продольных пролетов и поперечного пролета. В продольных пролетах размещается производство узлов изделия, в поперечном пролете размещены позиции общей сборки и сварки.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания различия состава сборочно-сварочного цеха для выпуска простых и сложных изделий.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

4. Какое основное условие должно выполняться в непрерывно-поточном производстве и как это условие меняется в прямоточном производстве?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат. В непрерывно-поточном производстве соотношение такта и ритма производства должно быть равным 1 или кратным целому числу. Если это условие не выполняется, то форма организации поточного производства является прямоточным производством.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания соответствия ритма и такта поточного производства в приведенных формах поточного производства.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

5. Каким образом определяется тип производства предварительно при анализе исходных данных для проектирования технологического процесса и каким образом он определяется точно после проектирования технологического процесса?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат. Предварительно при анализе исходных данных тип производства определяется по количеству изделий в программе их выпуска и их весу. Для этого существуют табличные данные. Точно тип производства после проектирования технологического процесса и расчета необходимого количества рабочих определяется по коэффициентам загрузки рабочих мест, определяемому как отношение расчетного количества рабочих мест к принятому $K_z = n_{рас}/n_{при}$. При $K_z = 1$ – это поточное производство, при $K_z = 40$ – это единичное и мелкосерийное производство, при $K_z = 10$ – это крупносерийное производство.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания различия в методике определения типа производства предварительно при анализе исходных данных для проектирования производства и окончательно в спроектированном производстве.

Компетенции (индикаторы) ПК-1 (ПК-1.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Организация и проектирование сварочного производства» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики



С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)