

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

Институт гражданской защиты
Кафедра аварийно-спасательных работ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
гражданской защиты

В.Ю. Малкин



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Технология изготовления оборудования

(наименование учебной дисциплины, практики)

20.05.01 Пожарная безопасность

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной
техники и оборудования»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчики:

канд. техн. наук, доцент

(подпись)

Михайлов Д.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры аварийно-спасательных работ «04» 02 2025 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

аварийно-спасательных работ

Д.В. Михайлов

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Технология изготовления оборудования»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какой метод литья наиболее подходит для изготовления крупногабаритных деталей сложной формы, требующих высокой точности?

- А) Литье в песчаные формы
- Б) Литье по выплавляемым моделям
- В) Литье под давлением
- Г) Центробежное литье

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Какой вид сварки обеспечивает наиболее прочное и качественное соединение толстостенных деталей из стали?

- А) Газовая сварка
- Б) Ручная дуговая сварка покрытым электродом (РДС)
- В) Автоматическая сварка под флюсом (SAW)
- Г) Контактная сварка

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Какая операция относится к чистовой обработке поверхности, обеспечивающей высокую точность размеров и низкую шероховатость?

- А) Точение
- Б) Фрезерование
- В) Шлифование
- Г) Стругание

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Какой из перечисленных методов упрочнения поверхности основан на создании остаточных сжимающих напряжений в поверхностном слое?

- А) Отжиг
- Б) Закалка
- В) Цементация
- Г) Дробеструйная обработка

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

5. Какой вид контроля используется для выявления внутренних дефектов в сварных соединениях?

- А) Визуальный контроль
- Б) Ультразвуковой контроль
- В) Контроль проникающими веществами
- Г) Магнитопорошковая дефектоскопия

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

6. Что является основным преимуществом порошковой металлургии перед традиционными методами изготовления деталей?

- А) Возможность изготовления деталей сложной формы с высокой точностью и минимальными отходами материала
- Б) Высокая скорость производства и низкая стоимость
- В) Возможность применения для любого металла и сплава
- Г) Простота технологического процесса

Правильный ответ: А) Возможность изготовления деталей сложной формы с высокой точностью и минимальными отходами материала

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Сопоставьте вид обработки и технологический процесс:

Вид обработки

Технологический процесс

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Ковка | А) Получение заготовок из расплавленного металла |
| 2) Литье | Б) Обработка давлением для придания формы |
| 3) Штамповка | В) Получение деталей из порошков |
| 4) Сварка | Г) Механическое удаление материала |
| 5) Резание | Д) Пластическая деформация металла с помощью инструмента |
| 6) Порошковая металлургия | Е) Соединение деталей путем образования межзатомных связей |

Правильный ответ:

1	2	3	4	5	6
Б	А	Д	Е	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

2. Установите соответствие между видом обработки и технологическим параметром, который в наибольшей степени влияет на качество поверхности:

Вид обработки	Технологический параметр
1) Точение	А) Величина абразивного зерна
2) Шлифование	Б) Подача
3) Фрезерование	В) Глубина резания
4) Электроэрозионная обработка	Г) Частота импульсов тока

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

3. Установите соответствие между типом сварки и областью ее применения:

Тип сварки	Область применения
1) Ручная дуговая сварка	А) Сварка трубопроводов высокого давления
2) Автоматическая сварка под флюсом	Б) Сварка тонколистовых конструкций
3) Аргонодуговая сварка	В) Сварка крупногабаритных конструкций
4) Контактная сварка	Г) Сварка конструкций из цветных металлов

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

4. Установите соответствие между методом неразрушающего контроля и дефектом, который он позволяет обнаружить:

Метод контроля	Дефект
1) Ультразвуковой контроль	А) Поверхностные трещины
2) Радиографический контроль	Б) Внутренние поры и раковины
3) Магнитопорошковый контроль	В) Изменение химического состава
4) Визуальный контроль	Г) Непроварены сварных швов

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Расположите этапы технологического процесса изготовления вала методом механической обработки в правильной последовательности:

- А) Термообработка
- Б) Предварительная обработка (черновая)
- В) Чистовая обработка
- Г) Контроль качества
- Д) Заготовка

Правильный ответ: Д, Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Расположите этапы технологического процесса литья по выплавляемым моделям в правильной последовательности:

- А) Изготовление керамической оболочки
- Б) Выплавление модельного состава
- В) Получение модельного состава
- Г) Заливка металла в форму
- Д) Удаление керамической оболочки

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Расположите операции при изготовлении детали методом штамповки:

- А) Отделка
- Б) Вырубка
- В) Гибка
- Г) Пробивка
- Д) Разделительные операции
- Е) Формоизменяющие операции

Правильный ответ: Д, Б, Г, Е, В, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Укажите последовательность этапов сварки под флюсом:

- А) Подача флюса
- Б) Подготовка кромок
- В) Возбуждение дуги
- Г) Охлаждение шва
- Д) Сварка

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

5. Расположите этапы сборки резьбового соединения:

- А) Затяжка соединения
- Б) Подготовка деталей к сборке
- В) Контроль соединения

Г) Свинчивание деталей

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

6. Укажите последовательность действий при контроле размеров детали:

А) Выбор средств измерения

Б) Анализ результатов измерения

В) Определение контролируемых размеров

Г) Проведение измерений

Д) Сравнение с чертежными требованиями

Правильный ответ: В, А, Г, Д, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. При __ используется электродуга, возникающая между электродом и свариваемым металлом.

Правильный ответ: Дуговой сварке

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Процесс термической обработки, при котором металл нагревают до заданной температуры, выдерживают и затем медленно охлаждают, называется ____.

Правильный ответ: Отжигом

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. При _ разрушение происходит под влиянием статической нагрузки.

Правильный ответ: Испытании на растяжение

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Процесс нанесения тонкого слоя металла на поверхность детали для защиты от коррозии или придания декоративных свойств называется ____.

Правильный ответ: Гальваническим покрытием

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

5. Деталь, предназначенная для соединения труб, называется ____.

Правильный ответ: Фитингом

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

6. Подготовка поверхности к покраске включает в себя, обезжиривание и _____

Правильный ответ: Очистку, грунтование

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Кратко ответьте на вопрос

1. Какие основные факторы влияют на выбор материала для изготовления детали?

Правильный ответ: Функциональное назначение, условия эксплуатации, стоимость, технологичность.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Что такое припуск на обработку?

Правильный ответ: Это слой металла, который удаляется с заготовки в процессе механической обработки для достижения требуемых размеров и качества поверхности.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Для чего нужна термообработка деталей?

Правильный ответ: Для изменения механических свойств металла, таких как твердость, прочность, пластичность, вязкость.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Какие виды дефектов могут возникнуть при сварке?

Правильный ответ: Трещины, поры, непровары, шлаковые включения.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

5. Что такое шероховатость поверхности?

Правильный ответ: Это совокупность неровностей, образующих рельеф поверхности.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

6. Объясните, для чего проводят балансировку вращающихся деталей.

Правильный ответ: Для уменьшения вибрации и повышения надежности работы оборудования, снижения износа подшипников.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите технологический процесс изготовления зубчатого колеса методом нарезания зубьев. Какие виды оборудования используются на каждом этапе?

Время выполнения – 5 минут

Ожидаемый результат:

Технологический процесс изготовления зубчатого колеса методом нарезания зубьев состоит из следующих этапов:

Заготовка: Получение заготовки (литой, кованой или штампованной).

Предварительная обработка: Точение или фрезерование для придания заготовке требуемых размеров и формы. Используется токарный или фрезерный станок.

Нарезание зубьев: Нарезание зубьев на зубофрезерном или зубодолбежном станке.

Термообработка: Закалка или цементация для повышения твердости и износостойкости зубьев. Используют печи для термообработки.

Чистовая обработка: Шлифование или зубошлифование для повышения точности зубьев и снижения шероховатости. Используется зубошлифовальный станок.

Контроль качества: Проверка геометрических параметров зубьев и твердости. Используются измерительные инструменты и приборы.

Критерии оценивания: последовательно описан технологический процесс изготовления зубчатого колеса

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Раскройте сущность и преимущества технологии 3D-печати в производстве оборудования.

Время выполнения – 5 минут.

Ожидаемый результат:

3D-печать (аддитивное производство) - это технология создания трехмерных объектов путем последовательного добавления материала слой за слоем на основе цифровой модели.

Сущность: Вместо вычитания материала (как при традиционной механической обработке), материал добавляется, что позволяет создавать сложные геометрические формы и внутренние структуры.

Преимущества:

- Изготовление деталей сложной формы: Возможность создания деталей с очень сложной геометрией, которые невозможно или сложно изготовить традиционными методами.

- Быстрое прототипирование: Быстрое изготовление прототипов для проверки конструкции и функциональности.

- Персонализация: Возможность изготовления деталей под заказ, с учетом индивидуальных требований.

- Сокращение отходов материала: Минимальные отходы материала, так как используется только необходимое количество.

- Изготовление деталей из разных материалов: Возможность использования различных материалов, включая пластики, металлы, керамику и композиты.

- Прямое цифровое производство: Переход от цифровой модели к готовому изделию без промежуточных этапов.

Критерии оценивания: описание сущности и преимущества 3D-печати в производстве оборудования совпадает с правильным ответом

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

3. Опишите процесс контроля качества сварного соединения. Какие методы контроля вы знаете?

Время выполнения – 10 минут.

Ожидаемый результат:

Контроль качества сварных соединений – это комплекс мероприятий, направленных на выявление дефектов и несоответствий требованиям нормативной документации. Основная цель – обеспечение надежности и безопасности сварной конструкции.

Этапы контроля:

Визуальный контроль (VT): Осмотр сварного соединения на наличие видимых дефектов (трещин, пор, подрезов, непроваров).

Измерительный контроль: Проверка геометрических размеров сварного шва.

Неразрушающий контроль (NDT):

Ультразвуковой контроль (UT): Выявление внутренних дефектов (трещин, пор, непроваров, шлаковых включений) с помощью ультразвуковых волн.

Радиографический контроль (RT): Получение рентгеновского снимка сварного соединения для выявления внутренних дефектов.

Магнитопорошковый контроль (MT): Выявление поверхностных и подповерхностных дефектов в ферромагнитных материалах с помощью магнитного поля и порошка.

Контроль проникающими веществами (PT): Выявление поверхностных дефектов с помощью цветных или люминесцентных жидкостей.

Разрушающий контроль: Испытания сварного соединения на прочность (растяжение, изгиб, ударный изгиб).

Критерии оценивания: описаны все этапы контроля

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

4. Опишите основные этапы проектирования технологического процесса обработки детали типа «вал». Какие факторы необходимо учитывать при выборе технологических баз и оборудования?

Время выполнения – 5 минут.

Ожидаемый результат:

Проектирование обработки детали-вала включает в себя несколько ключевых этапов, каждый из которых важен для обеспечения качества и эффективности производства:

Анализ чертежа и технических требований: Изучение размеров, допусков, шероховатости поверхности, твердости и других характеристик, указанных в чертеже.

Определение материала детали и его свойств.

Выбор метода получения заготовки: Решение о том, как получить исходную заготовку (ковка, литье, прокат). Выбор зависит от материала, размера детали, серийности и доступного оборудования.

Разработка технологического маршрута: Определение последовательности операций обработки, обеспечивающих достижение требуемых параметров.

Выбор технологических баз: Определение поверхностей, используемых для базирования детали на станках. Выбор базирующих поверхностей должен обеспечивать точность обработки и удобство установки.

Выбор режущего инструмента и режимов резания: Определение оптимальных параметров для каждой операции (скорость резания, подача, глубина резания).

Нормирование операций: Определение времени, необходимого для выполнения каждой операции.

Разработка технической документации: Создание технологических карт, которые содержат информацию о каждой операции (переходы, приспособления, инструмент, режимы резания, время).

Факторы при выборе баз и оборудования:

Точность обработки: Необходимая точность размеров и формы детали.

Производительность: Требуемое количество деталей в единицу времени.

Тип производства: Единичное, серийное или массовое производство.

Состояние оборудования: Доступность, работоспособность и технические характеристики станков.

Экономические факторы: Стоимость оборудования, инструмента и энергозатраты.

Квалификация персонала: Наличие квалифицированных рабочих для работы на выбранном оборудовании.

Доступные площади: Размеры производственных площадей и возможность размещения выбранного оборудования.

Безопасность: Обеспечение безопасных условий работы.

Критерии оценивания: описаны все этапы проектирования технологического процесса обработки детали типа «вал».

Компетенции (индикаторы): ПК-7(ПК-7.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Технология изготовления оборудования» соответствует требованиям ФГОС ВО.


Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования».

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 гражданской защиты



Михайлов Д.В.

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)