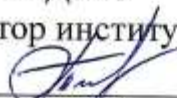


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра «Приборы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


(подпись)



Тарасенко О.В.

« 25 » февраля 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Конструирование и технология производства приборов»
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Разработчики:
доц. 
(подпись) Муховатый А. А.

проф. 
(подпись) Ерошин С. С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

от « 25 » февраля 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой 
(подпись) Ерошин С.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Конструирование и технология производства приборов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Набор документов, содержащий все документы, относящиеся к изделию в целом и на все составные части (т.е. основной комплект документов в целом и основной комплект документов на все составные части) называется:

- А) основная документация;
- Б) основной комплект документов;
- В) полный комплект документов.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. Ликвидация многообразия типов элементов путем сведения их к небольшому числу избранных типов, чем меньше типов, тем выше технологичность называется:

- А) унификация;
- Б) типизация;
- В) стандартизация.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

3. Документация, предназначенная для изготовления и испытаний опытного или серийного образца изделия, называется:

- А) Нормативно-техническая документация
- Б) Конструкторская документация
- В) Технологическая (рабочая) документация

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

4. Изображение общего вида конструкции изделия, поясняющее взаимодействие его основных составных частей и принцип работы называется

- А) Чертеж детали;
- Б) Сборочный чертеж;
- В) Чертеж общего вида;
- Г) Габаритный чертеж;
- Д) Монтажный чертеж.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

1. Установить соответствие названий групп конструкций их подгруппам.

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1) По принципу деления на части | А) моноблочная |
| | Б) выдвижная |
| | В) блочно-модульная |
| 2) По доступности | Г) поворотная |
| | Д) унифицированная |
| | Е) раскрывающаяся |
| | Ж) типизированная |

Правильный ответ: 1-А,В,Д,Ж, 2-Б,Г,Е,

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. Определить соответствие методов компоновки аппаратуры их группе.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1) Аналитические методы | А) Номографические |
| 2) Аппликационные методы | Б) Расчетные |
| 3) Модельные методы | В) Упрощенные |
| | Г) Натуральные |
| | Д) Бумажная аппликация |
| | Е) Магнитные матрицы |

Правильный ответ: 1-А,Б, 2-Д,Е, 3-В,Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

1. Установите правильную последовательность этапов опытно-конструкторной работы:

- А) рабочий проект;
- Б) техническое задание;
- В) техническое предложение;
- Г) эскизный проект;
- Д) технический проект.

Правильный ответ: Б, В, Г, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. Установите правильную последовательность порядка разработки конструкции печатного узла:

- А) Выбор и обоснование выбора плотности монтажа печатной платы;
- Б) Определение габаритных размеров и конфигурации печатной платы, способа крепления;
- В) Выбор материала печатной платы;
- Г) Размещение элементов на печатной плате;
- Д) Трассировка проводников;
- Е) Разработка конструкторской документации печатного узла
- Ж) Изучение технического задания на функциональный узел, в состав которого входит печатная плата

З) Выбор и обоснование выбора типа печатной платы

Правильный ответ: Ж, З, А, Б, В, Г, Д, Е.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

3. Установите правильную последовательность действий разработчика по выбору рационального конструкторского решения проектируемого прибора:

- А) Сортировка элементов по принципиальной схеме прибора;
- Б) Компоновка прибора и определение его габаритных размеров;
- В) Подробное изучение технического задания на разработку прибора;
- Г) Составление проектного образа проектируемого прибора и выявление особенностей его конструкции.

Правильный ответ: В, Г, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

4. Установите правильную последовательность теплового расчета аппаратуры.

- А) Определение коэффициента формы прибора и коэффициента заполнения объема прибора;
- Б) Определение площади поверхности нагретой зоны S_z (S_{zn}) (m^2);
- В) Определение удельного теплового потока нагретой зоны q ($Вт/м^2$);
- Г) Определение требуемого способа охлаждения;
- Д) Определение предельно допустимых значений температуры прибора;
- Е) Определение значения допустимого перегрева;
- Ж) Определение объема прибора V (m^3) и удельного объема плат V_n (m^3);
- З) Определение формы основания прибора.

Правильный ответ: Д, Е, Ж, З, А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ — совокупность деталей, узлов и материалов с разными физическими свойствами, находящимися между собой в определенной физической связи (электромагнитной, тепловой, механической и т. д.) обеспечивающих выполнение заданных функций с необходимой точностью и надежностью не смотря на влияние внешних и внутренних факторов.

Правильный ответ: Конструкция

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. _____ — длительное знакопеременное колебание, воздействующее на конструкцию.

Правильный ответ: Вибрация

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

3. _____ — воздействие, приводящее к искажению информации, к искажению правильности работы технического устройства.

Правильный ответ: Помеха

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

4. _____ — свойство изделия выполнять заданные функции в определенных условиях эксплуатации при сохранении значений основных параметров в заранее установленных пределах.

Правильный ответ: Надежность

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

5. _____ — свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при условии выполнения установленных требований по техническому обслуживанию и ремонту.

Правильный ответ: Долговечность

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

6. Эпоксидные _____ готовят на основе эпоксидных смол, получаемых при взаимодействии диоксифенилпропана и эпихлоргидрина.

Правильный ответ: лаки и эмали

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

7. _____ приборов, блоков и узлов является основным способом их защиты от воздействия внешних сил, вызывающих динамические перегрузки (при вибрации мест крепления приборов (фундаментов), при ударной тряске и резком изменении скорости во время транспортировки или при прямых ударах, непосредственно воспринимаемых фундаментом).

Правильный ответ: Амортизация

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

8. _____ – пространство занятое теплорассеивающими элементами, которое упрощенно представляется в виде некоторого прямоугольника параллелепипеда с равномерно распределенными источниками тепла.

Правильный ответ: Нагретая зона

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Инженерная деятельность, представляющая собой процесс поиска, нахождения и отражения в конструкторской документации формы, размеров и состава разрабатываемой аппаратуры, входящих в ее состав деталей и узлов, используемых материалов, комплектующих изделий, взаимного расположения составляющих частей аппаратуры и связи между ними, указания по технологии изготовления называется _____.

Правильный ответ: конструирование/ конструкторская деятельность

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. Способность конструкции противостоять разрушающему воздействию вибрации, выдержать её и нормально функционировать после устранения вибрации называется _____.

Правильный ответ: вибропрочность/ виброустойчивость

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

3. Элемент или совокупность элементов конструкции, предназначенную для размещения составных частей аппаратуры и обеспечения их устойчивости к воздействиям в заданных условиях эксплуатации называется _____.

Правильный ответ: несущей конструкцией электронного модуля/ несущей конструкцией прибора

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

4. Дать расшифровку сплава АМг2.

Правильный ответ: алюминиевый сплав с содержанием 2 % магния/ сплав алюминиевый с содержанием магния 2 %

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

5. Дать расшифровку стали У8.

Правильный ответ: сталь качественная инструментальная с содержанием 0,8 % углерода, кипящая/ инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 0,8 %, кипящая

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите способы защиты аппаратуры (приборов) от ионизирующего излучения.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Основные способы защиты аппаратуры от ионизирующего излучения сводятся к экранированию. Для защиты от α и β излучений относительно тонкие металлические (стальные, алюминиевые, медные и др.) экраны снижают эффективность излучения на порядок. Например, стальной экран толщиной 1,5 мм снижает эффективность α и β излучения более чем в 10 раз. Для защиты от гамма и нейтронного облучения тонкие металлические экраны негодны (например, стальной экран толщиной в 15 см снижает эффективность не более чем на порядок). Для защиты от этих излучений применяются массивные свинцовые, свинцово-графитные, свинцово-полиэтиленовые.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

2. Определить статическую нагрузку на амортизатор и предварительно максимальную амплитуду возбуждающей вибрации при следующих исходных данных: частота $f = 100 \div 400$ Гц; прогиб $\zeta = 0,3$ мм; вес прибора $G = m \cdot g = 5,0 \cdot 10 = 50,0$ Н; $f_0 = 25$ Гц.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Определяем предварительно максимальную амплитуду возбуждающей вибрации:

$$S_0 = \frac{G \cdot \gamma}{f_{\min}^2} = \frac{50,0 \cdot 4}{100^2} = 0,02 [\text{мм}] \quad \gamma = \frac{f}{f_0} = \frac{100}{25} = 4$$

Определяем статические нагрузки на амортизатор:

$$P = \frac{G}{4} = \frac{50,0}{4} = 12,25 [\text{Н}] \Rightarrow 1,225 [\text{кг}].$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

3. Провести расчет удельной поверхностной мощности нагретой зоны, определить приведенную поверхность нагретой зоны и высоту воздушного зазора при следующих исходных данных: приведенная высота нагретой зоны $h_3 = 0,0087$ м; размеры прибора $L_1 = 0,2$ м, $L_2 = 0,2$ м, $h = 0,114$ м; $P_3 = 8,7$ Вт.

Время выполнения – 40 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие ожидаемому результату

Ожидаемый результат:

Найдем приведенный размер основания нагретой зоны:

$$L_{\text{пр}} = \sqrt{L_1 \cdot L_2} = \sqrt{0.2 \cdot 0.2} = 0.2 \text{ м}^2$$

Определим приведенную высоту воздушного зазора между нагретой зоной и кожухом:

$$h_1 = \frac{h - h_3}{2} = \frac{0.114 - 0.0087}{2} = 0.05 \text{ м}$$

Рассчитываем геометрический фактор:

$$K_r = \frac{h_1}{l_{\text{пр}}} = \frac{0.05}{0.2} = 0.25.$$

Приведенная поверхность нагретой зоны:

$$S_3 = 2 \cdot L_{\text{пр}} (L_{\text{пр}} + 2 \cdot h_3) = 2 \cdot 0.2 (0.2 + 2 \cdot 0.0087) = 0.087 \text{ м}^2.$$

Находим удельную поверхностную мощность нагретой зоны:

$$P_{\text{уд.з}} = \frac{P_3}{S_3} = \frac{8.7}{0.087} = 100 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1, ПК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Конструирование и технология производства приборов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Председатель
учебно-методической комиссии
института



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

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