

4.2. СТРУКТУРА И СОСТАВ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонды оценочных средств по дисциплине представляют собой варианты экзаменационных билетов, перечень вопросов для рейтинговых и контрольных мероприятий.

Перечень вопросов к зачету (1 семестр)

1. Концепции «Industry 4.0» и цифрового двойника.
2. Понятие жизненного цикла изделия. Этапы цикла. Постановка задачи управления информацией об изделии в жизненном цикле. Задачи управления, решаемые на каждом из этапов.
3. Управление компонентами жизненного цикла.
4. Техническое задание.
5. Управление требованиями.
6. Управление проектами.
7. Управление процессами проектирования.
8. Концепция мастер-модели. Представление и управление данными по составу и структуре изделия. Менеджер структуры.
9. Управление соответствием стандартам. Документирование и задание нормативных требований. Интеграция в принятые на предприятие процессы проектирования.
10. Отслеживание соответствия требованиям. Управление взаимоотношениями с поставщиками.
11. Управление данными по электрической и электронной составляющей изделия. Решения по интеграции с ECAD-системами. Информация о встроенном программном обеспечении и физико-геометрических характеристиках изделия.
12. Моделирование и разработка процессов изготовления изделий. Управление расчетными данными.
13. Эксплуатация, сервисное обслуживание и ремонт.
14. Представление выходной информации. Отчеты и аналитика.
15. Понятие документооборота. Понятие проекта в САПР.
16. Состав программных средств системы управления проектными данными (PDM).
17. Взаимосвязи между различными программными продуктами и их интеграция в PDM.
18. Управление документами и контентом. Выпуск технической документации. Описания, руководства, каталоги, инструкции.
19. Управление данными и доступом к ним. Сборка документа. Синхронизация данных.

20. Хранение, учет, изменение документов.
21. Обращение документов.
22. Задачи администрирования систем PDM.
23. Работа с импортированной геометрией. Методы и средства работы со сторонними данными.
24. Внутренние компоненты, сборка в одном файле.
25. Обратный инжиниринг. Применение для моделей электронных средств.
26. Объединенное (конвергентное) моделирование. Применение для моделей электронных средств.
27. SubD-моделирование. Применение для моделей электронных средств.
28. Понятие “model based definition” – модель как единое представление данных об изделии.
29. Бесчертежная технология подготовки конструкторской документации.
30. PMI (product manufacturing information) как замена данных на конструкторских чертежах.
31. Поддержка PMI в ЕСКД.
32. Параллельная работа MCAD системы с модулем создания проводных, кабельных и жгутовых соединений Wiring & Harness Design.
33. Создание электрических принципиальных схем.
34. Двухнаправленная передача данных.
35. Редактирование и автоматическое обновление моделей.
36. Оформление плоских разверток кабелей и жгутов.
37. Параллельная работа MCAD системы с модулем ECAD.
38. Инкрементный формат IDX. Двухнаправленная передача данных. Обновление моделей.
39. Разрешение коллизий при размещении электронных компонентов.
40. Создание полных и упрощенных моделей сборок на печатных платах в MCAD системах.

Комплект билетов к экзамену (2 семестр)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Задачи инженерного анализа конструкций в целом и применительно к конструированию изделий электроники.
2. Моделирование объектов производства электронных средств.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Программные средства САПР для решения задач инженерного анализа. Классификация видов анализов, проводимых с использованием современных САПР. Необходимые расчеты ЭС на механические и тепловые воздействия и их реализация в САПР.
2. Концепция цифрового двойника применительно к технологическому моделированию.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Метод конечных элементов как основной способ изучения поведения конструкций. Основные положения и расчетные уравнения метода конечных элементов. Расчеты простых конструкций: балка, пластина.
2. Постановка задачи создания цифрового производства электронных средств.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Типовая процедура подготовки анализа. Последовательность создания модели: материал – конечные элементы – граничные условия (закрепления) – нагрузки.
2. Связь модели производства и модели изделия.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Типовая процедура подготовки анализа. Основные типы и параметры конечных элементов (линейные, плоские, пространственные). Создание сетки ручными и автоматическими методами. Редактирование сетки. Классификация нагрузок. Способы их приложения к конструкции. Граничные условия. Наложение и проверка закреплений. Задание свойств материалов.
2. Физические и имитационные модели технологических объектов.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Задание расчетной модели изделия. Абстрагирование от реальной конструкции изделия, идеализация модели. САПР инженерного анализа.
2. Набор подзадач создания цифрового производства, специфичных для сборочного производства электронных средств.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Анализ на механические воздействия. Анализы статического нагружения – напряжения, деформации, прогиб пластин; собственных частот и форм колебаний; устойчивости конструкции. Критерии разрушения. Учет различных видов закрепления объектов. Назначение анализов, исходные данные, получаемые результаты.
2. Декомпозиция производственных объектов на отдельные узлы.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Анализ на механические воздействия. Динамический анализ в частотной и временной областях – АЧХ модели, отклик на вибрационные и ударные воздействия при различной форме импульса воздействия, анализ переходных колебательных процессов. Критерии разрушения. Учет различных видов закрепления объектов. Назначение анализов, исходные данные, получаемые результаты.
2. Реализация кинематических схем сборочного оборудования.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Анализ тепловых режимов. Анализ стационарного теплообмена. Задание тепловых нагрузок и ограничений. Тепловой поток, тепловыделение, свободная конвекция, стационарная температура. Выбор значений коэффициента конвективного теплообмена для задания в САПР.
2. Информационное наполнение БД САПР моделями изделий, оборудования, техпроцессов, оснащения.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Анализ тепловых режимов. Основы гидро-газодинамического анализа при проектировании ЭС. Анализ теплового поля модели, температуры и перегрева критичного модуля. Учет передачи тепла конвекцией, теплопроводностью, изучением. Назначение анализов, исходные данные, получаемые результаты.
2. Автоматизированная разработка маршрутного/операционного техпроцесса сборки. Методы и средства.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Естественная и принудительная конвекция. Определение требуемого потока воздуха при принудительном охлаждении. Расчет жидкостного охлаждения. Назначение анализов, исходные данные, получаемые результаты.
2. Компоновка производственного участка. Методы и средства.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Анализ тепловых режимов. Анализ стационарного теплообмена. Нагрузки излучения. Излучение в пространстве и в замкнутом объеме. Параметры.
2. Подготовка управляющих технологических программ. Методы и средства.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Постпроцессинг. Визуализация результатов анализа. Управление отображением: контура, деформации, граней, ребер, легенды и пр.2. Задание и оптимизация материально-логистических потоков. Методы и средства.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Постпроцессинг. Анимация и результаты. Отчеты о проведенном анализе.2. Дискретное имитационное моделирование работы участка сборки электронных средств. Автоматизированные операции сборки.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Работа со сборками в задачах инженерного анализа. Задание контактов. Виды контактов, области их применения. Контакты вида склейка, без проникновения, ребро, болт.
2. Дискретное имитационное моделирование работы участка сборки электронных средств. Ручные операции сборки.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Работа со сборками в задачах инженерного анализа. Создание контактов автоматически и вручную. Конечная и исходная области контакта. Направление контакта.
2. Дискретное имитационное моделирование работы участка сборки электронных средств. Модели персонала.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Оптимизация конструкций. Постановка задачи оптимизации. Проектные параметры, ограничения и переменные. Задание параметров оптимизации. Параметры и условия сходимости. Визуализация результатов оптимизации конструкции.
2. Определение и устранение «узких мест» в производстве на модели.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Тепловые нагрузки, используемые как ограничения. Определение механизма рассеяния тепла. Тепловые контакты. Свойства материалов для теплового анализа.
2. Визуализация результатов моделирования. Подготовка отчетов, статистической информации.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Параметры и настройка сетки в инженерном анализе методом КЭ. Параметры размера сетки. Параметры твердотельной и поверхностной сеток.2. Моделирование объектов производства электронных средств.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Параметры и настройка сетки в инженерном анализе методом КЭ. Оценка качества сетки. Определение областей с сеткой плохого качества. Методы улучшения сетки. Размеры сетки для тела, грани, ребра.2. Концепция цифрового двойника применительно к технологическому моделированию.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Понятие жизненного цикла изделия. Этапы цикла. Постановка задачи управления информацией об изделии в жизненном цикле. Задачи управления, решаемые на каждом из этапов.
2. Постановка задачи создания цифрового производства электронных средств.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»

1. Управление компонентами жизненного цикла. Техническое задание. Управление требованиями. Управление проектами. Управление процессами проектирования. Решаемые задачи. Концепция мастер-модели. Представление и управление данными по составу и структуре изделия. Менеджер структуры.
2. Связь модели производства и модели изделия.

Утверждаю

В. А. Шахнов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.

Макет оформления экзаменационного билета (2 семестр)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Задачи инженерного анализа конструкций в целом и применительно к конструированию изделий электроники.2. Моделирование объектов производства электронных средств.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2	
по курсу «Сквозная поддержка жизненного цикла электронных средств»	
<ol style="list-style-type: none">1. Программные средства САПР для решения задач инженерного анализа. Классификация видов анализов, проводимых с использованием современных САПР. Необходимые расчеты ЭС на механические и тепловые воздействия и их реализация в САПР.2. Концепция цифрового двойника применительно к технологическому моделированию.	
Утверждаю	В. А. Шахнов
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «10» декабря 2023 г.	