

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.10.2026 17:45:17

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448b52b6b603f94788908e39877a6bcb5f

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ» «УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

**Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра управления и бизнес-информатики**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова / Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Профиль

«Стандартизация, сертификация и метрология»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

Симферополь, 2026 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины Б1.О.26 «Основы проектирования продукции» по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». Трудоемкость — 4 зачетных единиц (144 академических часов). Форма промежуточной аттестации — письменный экзамен.

Текущий контроль осуществляется посредством устного опроса, подготовки рефератов, тестирования и выполнения практических заданий. Оценочные материалы охватывают все темы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, и направлены на оценку освоения компетенции ОПК-8.

Матрица формируемой компетенции и оценочных средств

ОПК-8 — Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Средства текущего контроля	Средства промежуточной аттестации
ОПК-8.1 — Ориентируется в действующем законодательстве в области стандартов качества.	Вопросы 1.1 (№ 1–60); тесты 1.3 (№ 1–30)	Вопросы 3.1 (№ 1–60); задания 3.2 (№ 1–30)
ОПК-8.2 — Анализирует и структурирует информацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Вопросы 1.1; рефераты 1.2; практические задания 1.4	Вопросы 3.1 (№ 1–60); задания 3.2 (№ 1–30)
ОПК-8.3 — Владеет навыками составления и оформления технической документации (в том числе и в электронном виде) с учетом действующих стандартов качества.	Вопросы 1.1; рефераты 1.2; практические задания 1.4	Вопросы 3.1 (№ 1–60); задания 3.2 (№ 1–30)

1.1. Вопросы к текущему контролю

Тема 1. Основы проектирования продукции.

1. Дайте определение проектирования продукции и охарактеризуйте его цели и задачи.
2. Перечислите стадии разработки продукции от замысла до опытного образца.
3. Как проектирование связано с жизненным циклом продукции?
4. Раскройте значение системного подхода к проектированию.
5. Как согласуются функциональные, конструктивные и технологические требования?
6. Почему экономические ограничения необходимо учитывать на ранних этапах?
7. Какие документы и результаты должны появиться после завершения основных стадий проектирования?

Тема 2. Требования к продукции и техническое задание.

8. Раскройте основные источники требований к проектируемой продукции.
9. Чем требования потребителя отличаются от нормативных требований?
10. Как классифицируют показатели назначения, качества и безопасности?
11. Что входит в состав исходных данных для проектирования?
12. Опишите назначение и основные разделы технического задания.
13. Как формулировать измеримые требования и проверяемые критерии приемки?

14. Объясните последствия противоречивых или неполных требований в техническом задании.

Тема 3. Нормативное обеспечение проектирования продукции.

15. Охарактеризуйте место технических регламентов и стандартов в проектировании.
16. Как организовать поиск применимых нормативных документов?
17. Что следует проверить при анализе актуальности и применимости стандарта?
18. Раскройте назначение Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
19. Какие требования предъявляют к нормативной прослеживаемости проектных решений?
20. Как оформить матрицу соответствия требований технического задания и проектных документов?
21. Что делать при выявлении противоречий между исходным заданием и обязательными требованиями?

Тема 4. Формирование и выбор проектных решений.

22. Сопоставьте методы генерации вариантов проектных решений.
23. Раскройте сущность функционального анализа при проектировании.
24. Объясните назначение морфологического метода поиска вариантов.
25. Как организуется экспертная оценка проектных альтернатив?
26. Перечислите технические и экономические критерии выбора решения.
27. Как учитывать безопасность и технологичность при сравнении вариантов?
28. Как документировать обоснование принятого проектного решения?

Тема 5. Конструкторская и техническая документация.

29. Перечислите основные виды технической и конструкторской документации.
30. Объясните назначение чертежа, схемы, спецификации и пояснительной записки.
31. Какая информация приводится в основной надписи конструкторского документа?
32. В чем особенности составления технических условий на продукцию?
33. Как организуется обозначение и идентификация проектных документов?
34. Опишите порядок согласования и утверждения конструкторской документации.
35. Какие требования следует учитывать при внесении изменений и хранении электронных документов?

Тема 6. Расчет, моделирование и макетирование продукции.

36. В каких целях при проектировании применяют расчетные модели?
37. Чем геометрическое моделирование отличается от параметрического?
38. Объясните взаимосвязь расчетных данных и выбора проектных параметров.
39. Каково назначение макета, прототипа и опытного образца?
40. Как с помощью модели исследовать влияние ключевого параметра на характеристики изделия?
41. Какие предположения и ограничения необходимо указывать в расчетной модели?
42. Как проверять адекватность модели по результатам экспериментальной оценки?

Тема 7. Проектирование с учетом качества, надежности и безопасности.

43. Как требования качества интегрируются в этапы разработки продукции?
44. Назовите показатели надежности и их значение для проектирования.
45. Как учитывают безопасность и эргономичность проектируемой продукции?
46. Что такое потенциальный отказ и как выполняется первоначальный анализ рисков?

47. Как устанавливаются контролируемые параметры и критерии приемки?
48. Какие мероприятия позволяют предотвратить типовые проектные несоответствия?

Тема 8. Технологичность, стандартизация и унификация проектных решений.

49. Дайте определение технологичности конструкции продукции.
50. Какие показатели применяются для сравнительной оценки технологичности?
51. Покажите связь проектирования и технологической подготовки производства.
52. В чем различие стандартизации, унификации, типизации и агрегатирования?
53. Как использование стандартных элементов влияет на себестоимость и ремонтпригодность?
54. Как обосновывают сокращение номенклатуры комплектующих изделий?

Тема 9. Цифровые технологии и организация процесса проектирования.

55. Охарактеризуйте назначение САПР и электронных моделей продукции.
56. Как организуется структура цифровых проектных файлов?
57. Раскройте принципы управления версиями и изменениями документации.
58. Как обеспечивается коллективная работа над проектом и разграничение ответственности?
59. Что понимается под информационным сопровождением жизненного цикла продукции?
60. Какие проверки необходимы перед передачей электронной документации в производство?

1.2. Темы рефератов

1. Этапы жизненного цикла продукции и место проектирования в нем.
2. Системный подход к разработке промышленного изделия.
3. Согласование технических, технологических и экономических требований.
4. Источники требований потребителя и способы их структурирования.
5. Разработка технического задания как основа качества проектных решений.
6. Измеримые показатели и критерии приемки проектируемой продукции.
7. Применение технических регламентов и стандартов при разработке изделия.
8. ЕСКД: назначение, структура и виды конструкторских документов.
9. Матрица прослеживаемости нормативных требований в проектной документации.
10. Функциональный анализ и его использование при проектировании.
11. Морфологический метод генерации технических решений.
12. Многокритериальное сравнение проектных альтернатив.
13. Чертежи, схемы и спецификации в комплекте конструкторской документации.
14. Разработка технических условий на новую продукцию.
15. Электронный документооборот и управление изменениями в проекте.
16. Применение расчетного моделирования при выборе характеристик изделия.
17. Параметрическое и трехмерное моделирование продукции.
18. Прототипирование и экспериментальная проверка проектных решений.
19. Методы обеспечения качества продукции на этапе проектирования.
20. Показатели надежности при разработке технических требований.
21. Методы предварительного анализа рисков и отказов проектируемой продукции.
22. Оценка технологичности конструкции изделия.

23. Унификация и стандартизация комплектующих в промышленном производстве.
24. Применение типизации и агрегатирования в создании новых изделий.
25. Экономические результаты унификации конструкторских решений.
26. Системы автоматизированного проектирования: назначение и возможности.
27. Управление инженерными данными и жизненным циклом продукции.
28. Организация командной работы и управление версиями проектной документации.
29. Электронная модель изделия и правила подготовки документации к производству.
30. Интеграция требований качества, безопасности и цифровых технологий в проектировании.

1.3. Тестовые задания

Выберите один правильный ответ из пяти предложенных вариантов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный — 0 баллов.

1. Цель проектирования продукции заключается в:

- А) только выборе торгового названия.
- Б) замене всех испытаний рекламной презентацией.
- В) отказе от оценки производственных ограничений.
- Г) увеличении числа документов независимо от содержания.
- Д) разработке обоснованного решения, удовлетворяющего установленным требованиям.

2. Начальная стадия разработки изделия обычно предусматривает:

- А) исключительно передачу чертежей на производство.
- Б) утверждение результатов приемочных испытаний.
- В) выявление потребности, исходных условий и требований.
- Г) уничтожение опытного образца.
- Д) закрытие архива изменений.

3. Системный подход к проектированию требует:

- А) учета взаимосвязей функций изделия, конструкции, технологии и затрат.
- Б) рассмотрения только внешнего вида изделия.
- В) исключения требований эксплуатации.
- Г) отказа от согласования решений.
- Д) использования только одного источника исходных данных.

4. Техническое задание предназначено для:

- А) хранения исключительно рекламных макетов.
- Б) расчета отпусков работников.
- В) замены всех чертежей без описаний.
- Г) фиксации требований, ограничений и критериев приемки изделия.
- Д) присвоения бухгалтерских кодов товарам.

5. Измеримое требование к корпусу изделия сформулировано как:

- А) корпус должен быть современным.
- Б) масса корпуса не более 0,80 кг.
- В) корпус должен нравиться покупателю.
- Г) корпус должен быть максимально надежным.
- Д) корпус должен иметь хорошее качество.

6. Критерий приемки изделия устанавливает:

- А) только имя разработчика.
- Б) условную дату маркетингового обзора.
- В) цвет штампа на титульном листе.
- Г) порядок расчета зарплаты.
- Д) условие признания характеристики соответствующей заданному требованию.

7. При применении нормативных документов разработчик должен:

- А) выбрать стандарт только по длине названия.
- Б) применять любой отмененный стандарт без оговорок.
- В) проверить область применения, актуальность и относящиеся к изделию требования.
- Г) игнорировать обязательные ограничения.
- Д) заменить технические регламенты каталогом рекламы.

8. ЕСКД регламентирует, в частности:

- А) оформление и обращение конструкторской документации.
- Б) правила приема абитуриентов.
- В) порядок оформления кассовых чеков.
- Г) стоимость транспортной услуги.
- Д) разработку рекламного слогана.

9. Матрица прослеживаемости требований помогает:

- А) заменить контроль конструкции случайным осмотром.
- Б) не учитывать версии документов.
- В) скрыть источник технического ограничения.
- Г) связать исходные требования с проектными решениями и подтверждающими проверками.
- Д) отменить приемочные критерии.

10. Морфологический метод основан на:

- А) подсчете числа сотрудников конструкторского бюро.
- Б) комбинировании альтернативных способов реализации функций.
- В) расчете налоговой нагрузки.
- Г) выборе цвета логотипа.
- Д) использовании одного заранее заданного решения.

11. При многокритериальном выборе проектного решения:

- А) оценивают исключительно стоимость упаковки.
- Б) признают первым предложенный вариант всегда лучшим.
- В) не документируют исходные данные.
- Г) отменяют ограничения безопасности.
- Д) сравнивают альтернативы по согласованным техническим и экономическим критериям.

12. Функциональный анализ позволяет:

- А) оценить только внешний стиль.
- Б) заменить все расчеты обсуждением.
- В) установить требуемые функции изделия и способы их реализации.
- Г) исключить связь конструкции с потребителем.
- Д) создать график канцелярских закупок.

13. Спецификация сборочного изделия содержит:

- А) структурированный перечень составных частей и связанных данных.
- Б) только список сотрудников проекта.
- В) исключительно стоимость рекламы.
- Г) перечень аудиторий университета.
- Д) время включения компьютера.

14. Основная надпись на чертеже служит для:

- А) записи произвольных заметок без реквизитов.
- Б) оценки коммерческого спроса.
- В) указания только цвета деталей.
- Г) идентификации документа и указания установленных сведений об изделии и документе.
- Д) замены технического задания.

15. Управление изменениями документации предусматривает:

- А) удаление истории предыдущих редакций.
- Б) регистрацию версии, содержания изменения и его согласования.
- В) одновременное использование несогласованных вариантов.
- Г) переименование каждого файла случайным образом.
- Д) отказ от указания причин правки.

16. Параметрическая модель изделия позволяет:

- А) автоматически отменить испытания.
- Б) хранить только текстовые сообщения разработчиков.
- В) заменить стандарты дизайном сайта.
- Г) сделать любые размеры неизменными.
- Д) управлять геометрией через связанные параметры и зависимости.

17. Прототип создают главным образом для:

- А) оформления бухгалтерского баланса.
- Б) назначения формы отпусков.
- В) проверки проектных гипотез и характеристик до серийного выпуска.
- Г) замены требований техники безопасности.
- Д) сокрытия недоработок конструкции.

18. Расчетная модель должна сопровождаться:

- А) исходными данными, допущениями и оценкой применимости результатов.
- Б) только названием программного продукта.
- В) непроверяемыми предположениями без описания.
- Г) исключительно рекламным плакатом.
- Д) случайным подбором коэффициентов без обоснования.

19. Показатель надежности характеризует:

- А) только художественное оформление.
- Б) стоимость канцелярии.
- В) число страниц презентации.
- Г) свойство изделия сохранять способность выполнять требуемые функции в заданных условиях.
- Д) время согласования рекламы.

20. Анализ потенциальных отказов используется для:

- А) подбора названия компании.
- Б) выявления возможных нарушений работоспособности и мер снижения рисков.
- В) расчета пошлины за регистрацию.
- Г) замены чертежа фотографией.
- Д) отмены контроля на стадиях проектирования.

21. Контролируемый параметр проектируемого изделия должен:

- А) определяться только эстетическим вкусом исполнителя.
- Б) не иметь единицы измерения при количественной оценке.
- В) меняться после испытаний без регистрации.
- Г) использоваться без установленного предела.
- Д) быть связан с требованием и иметь определенный способ проверки.

22. Технологичность конструкции означает:

- А) наличие исключительно красивой упаковки.
- Б) использование максимального числа уникальных деталей.
- В) приспособленность изделия к изготовлению, сборке и обслуживанию при заданных условиях.
- Г) отказ от оценки трудоемкости.
- Д) наличие самой дорогой технологии.

23. Унификация конструкции направлена на:

- А) сокращение неоправданного разнообразия элементов за счет общих решений.
- Б) увеличение уникальных деталей без необходимости.
- В) замену технических проверок презентацией.
- Г) отказ от совместимости деталей.
- Д) использование исключительно нестандартного крепежа.

24. Агрегатирование при проектировании связано с:

- А) случайным смешением материалов.
- Б) расчетом кредитного портфеля.
- В) перечнем адресов поставщиков.
- Г) созданием изделий на основе унифицированных составных узлов.
- Д) выбором только упаковочного материала.

25. Стандартный крепеж применяют, в частности, для:

- А) увеличения номенклатуры уникальных элементов.
- Б) повышения взаимозаменяемости и упрощения снабжения и сборки.
- В) исключения требования прочности.
- Г) отмены спецификации.
- Д) отказа от контроля затяжки.

26. САПР применяется для:

- А) ведения исключительно кассовых операций.
- Б) гарантированного отказа от всех расчетов.
- В) отмены процедур согласования.
- Г) замены определения требований рекламной кампанией.
- Д) создания, изменения и оформления цифровых проектных моделей и документов.

27. Версия электронного документа необходима для:

- А) сокрытия автора изменений.
- Б) отмены архивного хранения.
- В) идентификации актуального состояния и истории изменения документа.
- Г) замены конструкторских обозначений случайными символами.
- Д) исключения согласования с ответственными.

28. Информационное сопровождение жизненного цикла продукции помогает:

- А) сохранять и передавать согласованные сведения об изделии между стадиями.
- Б) не связывать проект с производством.
- В) удалять данные эксплуатации сразу после выпуска.
- Г) отменять контроль комплектности документов.
- Д) игнорировать обратную связь.

29. Перед передачей электронной документации в производство необходимо:

- А) оставить только черновые версии без отметок.
- Б) удалить идентификаторы деталей.
- В) передать непроверенные исходные файлы без перечня.
- Г) проверить актуальность, комплектность и согласованность документов.
- Д) заменить спецификацию устным сообщением.

30. Коллективная работа над проектом эффективна при:

- А) использовании всеми одной неподписанной копии.
- Б) распределении ролей, контроле доступа и согласованном управлении изменениями.
- В) отсутствии ответственного за документы.
- Г) скрытом изменении модели без уведомления.
- Д) отмене регистрации новых версий.

Ключ к тестовым заданиям

Номера заданий	Правильные ответы
1–10	1 — Д, 2 — В, 3 — А, 4 — Г, 5 — Б, 6 — Д, 7 — В, 8 — А, 9 — Г, 10 — Б
11–20	11 — Д, 12 — В, 13 — А, 14 — Г, 15 — Б, 16 — Д, 17 — В, 18 — А, 19 — Г, 20 — Б
21–30	21 — Д, 22 — В, 23 — А, 24 — Г, 25 — Б, 26 — Д, 27 — В, 28 — А, 29 — Г, 30 — Б

1.4. Практические задания

Задание 1.

Для нового настольного светильника составьте схему жизненного цикла и укажите результаты основных стадий проектирования.

Задание 2.

Для изделия «кронштейн настенный» выделите по три функциональных, конструктивных, технологических и экономических требования.

Задание 3.

Подготовьте маршрут проектирования изделия «органайзер для рабочего стола»: входные данные, этапы, исполнители и выходные документы.

Задание 4.

Заказчик разрабатывает термоконтейнер. Составьте 10 требований, разделив их на требования потребителя, безопасности и эксплуатации.

Задание 5.

Разработайте фрагмент технического задания на лабораторный штатив: назначение, условия применения, габаритные ограничения и критерии приемки.

Задание 6.

Замените нечеткие формулировки «легкий», «прочный», «долговечный» на проверяемые измеримые требования; поясните выбор показателей.

Задание 7.

Сформируйте матрицу «требование — метод проверки — подтверждающий документ» для трех показателей портативного вентилятора.

Задание 8.

Для нового изделия определите группы нормативных документов, которые должны быть проверены на этапе разработки; сформируйте план поиска.

Задание 9.

Проанализируйте фрагмент спецификации с отсутствующими обозначениями и количеством деталей; укажите недостатки и предложите исправления.

Задание 10.

Постройте матрицу прослеживаемости пяти требований технического задания к проектным решениям и испытаниям.

Задание 11.

Предложите три альтернативных решения корпуса датчика и сравните их по пяти критериям с обоснованными весами.

Задание 12.

Постройте морфологическую таблицу для механизма регулирования высоты подставки из трех функций и двух вариантов реализации каждой.

Задание 13.

Для вариантов изготовления детали стоимостью 800, 900 и 1100 руб. с разной надежностью обоснуйте рациональный выбор по заданной системе критериев.

Задание 14.

Подготовьте краткое протокольное обоснование выбора между металлическим и полимерным корпусом переносного прибора.

Задание 15.

Составьте состав комплекта документации на простое сборочное изделие: чертежи, спецификация, схема и пояснительная записка.

Задание 16.

Разработайте пример спецификации изделия из корпуса, крышки, четырех винтов и уплотнения с указанием позиций, количества и обозначений.

Задание 17.

Составьте карту согласования, утверждения и изменения конструкторского документа с указанием ролей исполнителей.

Задание 18.

Для электронной спецификации предложите систему наименования файлов, версии документа и правила регистрации изменений.

Задание 19.

Для прямоугольной пластины размером 200×100×5 мм рассчитайте объем; укажите исходные допущения и способ проверки результата.

Задание 20.

Определите влияние изменения толщины пластины с 4 до 6 мм на ее расчетный объем при неизменных длине 150 мм и ширине 80 мм.

Задание 21.

Для прототипа корпуса электронного устройства составьте план макетирования и проверки трех конструктивных гипотез.

Задание 22.

Для держателя массой 0,8 кг предложите 5 параметров расчетной или геометрической модели, подлежащих проверке.

Задание 23.

Составьте перечень показателей качества, надежности и безопасности для электрического нагревателя с указанием методов проверки.

Задание 24.

Для потенциального отказа «разрушение крепления при нагрузке» предложите причины, последствия, меры предупреждения и контроль.

Задание 25.

Разработайте таблицу трех проектных рисков компактного вентилятора с оценкой вероятности, тяжести последствий и мер снижения.

Задание 26.

Сравните две конструкции корпуса по числу деталей, числу операций сборки и доле стандартных элементов; оцените технологичность.

Задание 27.

Для крепежного узла из 12 уникальных деталей предложите унификацию номенклатуры до 6 и обоснуйте ожидаемые преимущества.

Задание 28.

Подберите типовые и стандартные элементы для проектируемой подставки и оформите карту обоснования их применения.

Задание 29.

Разработайте структуру цифрового архива проекта: исходные данные, модели, чертежи, расчеты, утвержденные версии и история изменений.

Задание 30.

Для проекта с тремя участниками составьте порядок изменения электронного чертежа от инициирования правки до передачи финальной версии в производство.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Оценивание проводится по четырехуровневой пятибалльной шкале. При оценке учитываются полнота ответа, владение профессиональной терминологией, правильность

применения методик, качество обоснования решений и оформление представленных материалов.

Вид контроля	Наименование оценочных средств	Шкала оценивания
Устный опрос	Вопросы 1.1, обсуждение на практических занятиях	отлично; хорошо; удовлетворительно; неудовлетворительно
Письменная работа	Рефераты 1.2	отлично; хорошо; удовлетворительно; неудовлетворительно
Тестирование	Задания 1.3	по доле правильных ответов
Практическая работа	Задания 1.4	отлично; хорошо; удовлетворительно; неудовлетворительно

2.1. Критерии оценивания устных ответов

Оценка	Критерии
Отлично	Полный, логично выстроенный ответ; точная терминология; правильная аргументация; самостоятельное применение теории и корректные примеры.
Хорошо	Основное содержание раскрыто верно; допущены единичные неточности, не искажающие смысл; приведены объяснения и примеры.
Удовлетворительно	Показано знание основных понятий; имеются существенные пробелы в объяснении связей или самостоятельном применении материала.
Неудовлетворительно	Ключевые понятия не раскрыты; допущены принципиальные ошибки; обучающийся не может обосновать ответ.

2.2. Критерии оценивания рефератов

Оценка	Критерии
Отлично	Тема раскрыта полностью; представлен аргументированный анализ, выводы и корректно оформленные источники; содержание соответствует теме и имеет логичную структуру.
Хорошо	Тема раскрыта в целом; имеются незначительные пробелы в аргументации или оформлении, не влияющие на основной результат.
Удовлетворительно	Тема раскрыта частично; анализ носит преимущественно описательный характер; выводы и работа с источниками недостаточны.
Неудовлетворительно	Тема не раскрыта либо содержание не соответствует заданию; отсутствуют обоснованные выводы или обнаружены существенные фактические ошибки.

2.3. Критерии оценивания тестирования

Доля правильных ответов	Оценка
90–100 %	отлично
70–89 %	хорошо
40–69 %	удовлетворительно
менее 40 %	неудовлетворительно

При 30 заданиях пороги соответствуют следующим результатам: 27–30, 21–26, 12–20 и 0–11 верных ответов соответственно.

2.4. Критерии оценивания практических заданий

Оценка	Критерии
Отлично	Задание выполнено самостоятельно и в полном объеме; расчеты, схемы и аргументация корректны; представлен обоснованный вывод и надлежащее оформление.
Хорошо	Решение в целом верно; имеются не критические вычислительные, методические либо оформительские недочеты; вывод соответствует полученным данным.
Удовлетворительно	Выполнены основные действия по решению; есть существенные пропуски или отдельные методические ошибки, однако показано понимание базового алгоритма.
Неудовлетворительно	Отсутствует правильный алгоритм или результат; обязательные действия не выполнены, а выводы не обоснованы.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. Для определения сформированности компетенции ОПК-8 обучающемуся могут быть предложены теоретические вопросы из раздела 3.1 и практическое задание из раздела 3.2. Конкретный состав экзаменационного билета определяется преподавателем в рамках локального порядка аттестации университета.

Матрица оценивания компетенции на экзамене

Индикатор	Теоретические вопросы	Практические задания
ОПК-8.1	3.1. Вопросы № 1–60	3.2. Задания № 1–30
ОПК-8.2	3.1. Вопросы № 1–60	3.2. Задания № 1–30
ОПК-8.3	3.1. Вопросы № 1–60	3.2. Задания № 1–30

3.1. Вопросы к письменному экзамену

Тема 1. Основы проектирования продукции.

1. Дайте определение проектирования продукции и охарактеризуйте его цели и задачи.
2. Перечислите стадии разработки продукции от замысла до опытного образца.
3. Как проектирование связано с жизненным циклом продукции?
4. Раскройте значение системного подхода к проектированию. Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
5. Как согласуются функциональные, конструктивные и технологические требования? Укажите типичные ошибки и ограничения.
6. Почему экономические ограничения необходимо учитывать на ранних этапах?
7. Какие документы и результаты должны появиться после завершения основных стадий проектирования?

Тема 2. Требования к продукции и техническое задание.

8. Раскройте основные источники требований к проектируемой продукции. Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
9. Чем требования потребителя отличаются от нормативных требований?
10. Как классифицируют показатели назначения, качества и безопасности? Укажите типичные ошибки и ограничения.
11. Что входит в состав исходных данных для проектирования?
12. Опишите назначение и основные разделы технического задания. Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
13. Как формулировать измеримые требования и проверяемые критерии приемки?
14. Объясните последствия противоречивых или неполных требований в техническом задании.

Тема 3. Нормативное обеспечение проектирования продукции.

15. Охарактеризуйте место технических регламентов и стандартов в проектировании. Укажите типичные ошибки и ограничения.
16. Как организовать поиск применимых нормативных документов? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
17. Что следует проверить при анализе актуальности и применимости стандарта?

18. Раскройте назначение Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
19. Какие требования предъявляют к нормативной прослеживаемости проектных решений?
20. Как оформить матрицу соответствия требований технического задания и проектных документов? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
21. Что делать при выявлении противоречий между исходным заданием и обязательными требованиями?

Тема 4. Формирование и выбор проектных решений.

22. Сопоставьте методы генерации вариантов проектных решений.
23. Раскройте сущность функционального анализа при проектировании.
24. Объясните назначение морфологического метода поиска вариантов. Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
25. Как организуется экспертная оценка проектных альтернатив? Укажите типичные ошибки и ограничения.
26. Перечислите технические и экономические критерии выбора решения.
27. Как учитывать безопасность и технологичность при сравнении вариантов?
28. Как документировать обоснование принятого проектного решения? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.

Тема 5. Конструкторская и техническая документация.

29. Перечислите основные виды технической и конструкторской документации.
30. Объясните назначение чертежа, схемы, спецификации и пояснительной записки. Укажите типичные ошибки и ограничения.
31. Какая информация приводится в основной надписи конструкторского документа?
32. В чем особенности составления технических условий на продукцию? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
33. Как организуется обозначение и идентификация проектных документов?
34. Опишите порядок согласования и утверждения конструкторской документации.
35. Какие требования следует учитывать при внесении изменений и хранении электронных документов? Укажите типичные ошибки и ограничения.

Тема 6. Расчет, моделирование и макетирование продукции.

36. В каких целях при проектировании применяют расчетные модели? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
37. Чем геометрическое моделирование отличается от параметрического?
38. Объясните взаимосвязь расчетных данных и выбора проектных параметров.
39. Каково назначение макета, прототипа и опытного образца?
40. Как с помощью модели исследовать влияние ключевого параметра на характеристики изделия? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
41. Какие предположения и ограничения необходимо указывать в расчетной модели?
42. Как проверять адекватность модели по результатам экспериментальной оценки?

Тема 7. Проектирование с учетом качества, надежности и безопасности.

43. Как требования качества интегрируются в этапы разработки продукции?
44. Назовите показатели надежности и их значение для проектирования. Приведите пример применения в профессиональной деятельности.

45. Как учитывают безопасность и эргономичность проектируемой продукции? Укажите типичные ошибки и ограничения.
46. Что такое потенциальный отказ и как выполняется первоначальный анализ рисков?
47. Как устанавливаются контролируемые параметры и критерии приемки?
48. Какие мероприятия позволяют предотвратить типовые проектные несоответствия? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.

Тема 8. Технологичность, стандартизация и унификация проектных решений.

49. Дайте определение технологичности конструкции продукции.
50. Какие показатели применяются для сравнительной оценки технологичности? Укажите типичные ошибки и ограничения.
51. Покажите связь проектирования и технологической подготовки производства.
52. В чем различие стандартизации, унификации, типизации и агрегатирования? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
53. Как использование стандартных элементов влияет на себестоимость и ремонтпригодность?
54. Как обосновывают сокращение номенклатуры комплектующих изделий?

Тема 9. Цифровые технологии и организация процесса проектирования.

55. Охарактеризуйте назначение САПР и электронных моделей продукции. Укажите типичные ошибки и ограничения.
56. Как организуется структура цифровых проектных файлов? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.
57. Раскройте принципы управления версиями и изменениями документации.
58. Как обеспечивается коллективная работа над проектом и разграничение ответственности?
59. Что понимается под информационным сопровождением жизненного цикла продукции?
60. Какие проверки необходимы перед передачей электронной документации в производство? Приведите пример применения в профессиональной деятельности.

3.2. Практические задания к письменному экзамену

Задача 1.

Для нового настольного светильника составьте схему жизненного цикла и укажите результаты основных стадий проектирования. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 2.

Для изделия «кронштейн настенный» выделите по три функциональных, конструктивных, технологических и экономических требования. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 3.

Подготовьте маршрут проектирования изделия «органайзер для рабочего стола»: входные данные, этапы, исполнители и выходные документы. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 4.

Заказчик разрабатывает термоконтейнер. Составьте 10 требований, разделив их на требования потребителя, безопасности и эксплуатации. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 5.

Разработайте фрагмент технического задания на лабораторный штатив: назначение, условия применения, габаритные ограничения и критерии приемки. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 6.

Замените нечеткие формулировки «легкий», «прочный», «долговечный» на проверяемые измеримые требования; поясните выбор показателей. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 7.

Сформируйте матрицу «требование — метод проверки — подтверждающий документ» для трех показателей портативного вентилятора. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 8.

Для нового изделия определите группы нормативных документов, которые должны быть проверены на этапе разработки; сформируйте план поиска. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 9.

Проанализируйте фрагмент спецификации с отсутствующими обозначениями и количеством деталей; укажите недостатки и предложите исправления. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 10.

Постройте матрицу прослеживаемости пяти требований технического задания к проектным решениям и испытаниям. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 11.

Предложите три альтернативных решения корпуса датчика и сравните их по пяти критериям с обоснованными весами. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 12.

Постройте морфологическую таблицу для механизма регулирования высоты подставки из трех функций и двух вариантов реализации каждой. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 13.

Для вариантов изготовления детали стоимостью 800, 900 и 1100 руб. с разной надежностью обоснуйте рациональный выбор по заданной системе критериев. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 14.

Подготовьте краткое протокольное обоснование выбора между металлическим и полимерным корпусом переносного прибора. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 15.

Составьте состав комплекта документации на простое сборочное изделие: чертежи, спецификация, схема и пояснительная записка. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 16.

Разработайте пример спецификации изделия из корпуса, крышки, четырех винтов и уплотнения с указанием позиций, количества и обозначений. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 17.

Составьте карту согласования, утверждения и изменения конструкторского документа с указанием ролей исполнителей. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 18.

Для электронной спецификации предложите систему наименования файлов, версии документа и правила регистрации изменений. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 19.

Для прямоугольной пластины размером $200 \times 100 \times 5$ мм рассчитайте объем; укажите исходные допущения и способ проверки результата. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 20.

Определите влияние изменения толщины пластины с 4 до 6 мм на ее расчетный объем при неизменных длине 150 мм и ширине 80 мм. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 21.

Для прототипа корпуса электронного устройства составьте план макетирования и проверки трех конструктивных гипотез. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 22.

Для держателя массой 0,8 кг предложите 5 параметров расчетной или геометрической модели, подлежащих проверке. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 23.

Составьте перечень показателей качества, надежности и безопасности для электрического нагревателя с указанием методов проверки. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 24.

Для потенциального отказа «разрушение крепления при нагрузке» предложите причины, последствия, меры предупреждения и контроль. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 25.

Разработайте таблицу трех проектных рисков компактного вентилятора с оценкой вероятности, тяжести последствий и мер снижения. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 26.

Сравните две конструкции корпуса по числу деталей, числу операций сборки и доле стандартных элементов; оцените технологичность. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

Задача 27.

Для крепежного узла из 12 уникальных деталей предложите унификацию номенклатуры до 6 и обоснуйте ожидаемые преимущества. Сформулируйте критерии проверки правильности результата и укажите, как его документировать.

Задача 28.

Подберите типовые и стандартные элементы для проектируемой подставки и оформите карту обоснования их применения. Поясните допущения, проанализируйте возможные ошибки и сформулируйте практические рекомендации.

Задача 29.

Разработайте структуру цифрового архива проекта: исходные данные, модели, чертежи, расчеты, утвержденные версии и история изменений. Изложите последовательность решения, выделите исходные данные, обоснуйте выбор метода и сделайте итоговый вывод.

Задача 30.

Для проекта с тремя участниками составьте порядок изменения электронного чертежа от инициирования правки до передачи финальной версии в производство. Оформите результат в виде расчетной таблицы, технической записи или схемы; укажите возможные ограничения решения.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций (по пятибалльной системе) экзамен

Формируемые уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Высокий уровень	Изложено правильное понимание вопроса, четко и самостоятельно дан исчерпывающий ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно. Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отражает успешное и систематическое применение навыков и умений по данной дисциплине в соответствии с ФГОС.	отлично
Базовый уровень	Изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа. Ответ отражает полное знание учебно-программного материала, систематический характер знаний по дисциплине, а также наличие базового уровня овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	хорошо
Пороговый уровень	Ответ отражает теоретические знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Данная оценка может быть выставлена обучающемуся, допустившему неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отмечен начальный уровень овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	удовлетворительно
Неудовлетворительный уровень	При ответе обучающегося обнаружено отсутствие знаний, умений и навыков и/или фрагментарные знания основного учебно-программного материала.	неудовлетворительно

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в

Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен