ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»
КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б.1.3.В02 «Технология электронных средств»

Направление

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

ОПОП1 – Конструирование и технология радиоэлектронных средств
ОПОП2 – Конструирование и технология электронно-вычислительных средств

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2026 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена и теоретического зачета.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Общие сведения о конструкции ЭВМ и условиях эксплуатации.	ОПК-1, ОПК-4	зачет, экзамен
2	Процесс конструирования и производства элементов, узлов и устройств ЭВМ.	ОПК-1, ОПК-4	зачет ,экзамен
3	Основы конструирования и изготовления конструктивных модулей нулевого уровня	ОПК-1, ОПК-4	зачет, экзамен
4	Основы конструирования и изготовления конструктивных модулей (КМ) первого уровня.	ОПК-1, ОПК-4	зачет, экзамен
5	Основные правила конструирования и процессы изготовления конструктивных модулей второго и третьего уровней.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-10	зачет, экзамен
6	Основы автоматизации процессов конструкторского и технологического проектирования и моделирования.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-10	зачет, экзамен

Показатели и критерии обобщенных результатов обучения

Результаты обучения по дисциплине	*Показатели оценки результата*	*Критерии оценки результата*
ОПК-1 Знание:основ микроэлектронной технологии и изготовления конструктивных элементов различных уровней конструктивной иерархии; приемов и способов отбора информации в сфере профессиональной деятельности. Умение: систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. Владение: основами моделирования и оптимизация	Выполнение задания с использованием знаний научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Обучающийся должен продемонстрировать знание основ микроэлектронной технологии и изготовления конструктивных элементов различных уровней конструктивной иерархии; приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности. Обучающийся должен обеспечить систематизацию и структурированность необходимой информации для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. Обучающийся должен продемонстрировать владение навыками моделирования и оптимизация технологических процессов; способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.

технологических процессов; способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.		
ОПК-4 Знание:общих вопросов конструкторско-технологического обеспечения производства ЭВС с учетом требований государственных и международных стандартов по качеству серии ИСО 9000:2000 и др. Умение:анализировать структуру и содержание процессов технологической подготовки производства и производства элементов, узлов и устройств ЭВС Владение:общими принципами автоматизации конструкторско-технологического проектирования и информационной поддержки на основе принципов CALS (ИПИ)-технологий.	Выполнение задания с применением современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Обучающийся должен продемонстрировать знание инновационных подходов к использованию информационных технологий для научного поиска новых знаний и умений не только в сфере профессиональной деятельности. Обучающийся должен обеспечить соответствие структуры и содержания процессов технологической подготовки производства структуре элементов, узлов и устройств ЭВС. Обучающийся должен продемонстрировать владение общими принципами автоматизации конструкторско-технологического проектирования и информационной поддержки на основе принципов CALS (ИПИ)-технологий.
ПК-10 Знание: основы технологии и изготовления конструктивных элементов различных уровней конструктивной иерархии; приемы и способы проведения расчета их технологических параметров. Умение: систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для выполнения расчетов. Владение: основами моделирования и оптимизации модулей электронных средств; способами использования	Выполнение задания с привлечением работ по технологической подготовке производства	Обучающийся должен продемонстрировать знание основ технологии и изготовления конструктивных элементов различных уровней конструктивной иерархии; приемы и способы проведения расчета их технологических параметров. Обучающийся должен обеспечить систематизацию и структурированность необходимой информации для формирования ресурсно-информационной базы для выполнения расчетов. Обучающийся должен продемонстрировать владение основами моделирования и оптимизации модулей электронных средств; способами использования информационной базы для технологической подготовки

информационной базы для технологической подготовки производства.		производства.

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется пятибалльная оценочная шкала:

«Отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено – не зачетено»:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию

связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и лабораторной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий при прохождении тестирования, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии у обучающегося нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

1. Определить оптимальный вариант конструкции ТЭЗа с учетом последовательности операций.
2. Определить оптимальный вариант конструкции микросборки электронного узла с учетом последовательности операций.
3. Определить оптимальный вариант конструкции ячейки электронного блока с учетом последовательности операций.
4. Определить оптимальный вариант конструкции блока ЭВМ с учетом последовательности операций.
5. Определить оптимальный вариант конструкции субблока ЭВМ с учетом последовательности операций.
6. Определить оптимальный вариант конструкции панели ЭВМ с учетом последовательности операций.
7. Определить оптимальный вариант конструкции стойки ЭВМ с учетом последовательности операций.

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Конструктивно-технологические особенности и элементы конструкций КМ первого уровня.
2. Этапы, типовые методы и особенности проектирования печатных плат (ПП).
3. Типовые процессы изготовления односторонних, двусторонних, многослойных, рельефных и гибких ПП.
4. Сборочные процессы в технологии КМ 1-го уровня.
5. Пайка и сварка компонентов на печатных платах (требования к соединениям, критерии выбора методов пайки и сварки, основные технологические операции,

методы пайки компонентов со штыревыми и планарными выводами, контроль качества пайки и сварки).

6. Конструктивно-технологические особенности и элементы конструкций КМ второго и третьего уровней».
7. Основы конструирования КМ с учетом паразитных влияний; виды линий связи и расчет их электрических параметров; определение допустимых длин взаимодействующих линий связи; помехи по цепям управления и питания; рекомендации по конструированию линий связи и шин питания.
8. Технология электромонтажных работ (жгутовой монтаж, монтаж методом накрутки, тканые устройства коммутации).
9. Эволюция принципов и средств автоматизации конструкторско-производственных процессов.

Вопросы для зачета по дисциплине

1. Классификация и принципы построения современных средств вычислительной техники (СВТ): классификация СВТ по видам, по области применения, по конструктивному исполнению, по принципу действия, по назначению, по элементной базе.
2. Условия эксплуатации СВТ и факторы, воздействующие на функционирование узлов ЭВМ.
3. Основные критерии и показатели качества конструкций СВТ.
4. Методика анализа конструкций СВТ на технологичность.
5. Основные понятия и определения технологических систем.
6. Производственный и технологические процессы, их структура, типы организации технологического производства.
7. Технологическая подготовка производства ЭВМ, ее задачи, положения и правила организации.
8. Конструктивно-технологические основы пленочной микроэлектроники (этапы процесса изготовления толстопленочных ИМС; этапы процесса изготовления тонкопленочных ИМС.
9. Методы нанесения и контроля параметров пленок в вакууме.
10. Конструктивно-технологические основы полупроводниковой микроэлектроники
11. Сборочно-монтажные операции в производстве ИМС.

Составила

доцент кафедры САПР ВС

к.т.н., доцент Е.Ю. Скоз

Заведующий кафедрой САПР ВС,

д.т.н., профессор В.П. Корячко

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**08.10.26** 16:42 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**08.10.26** 16:42 (MSK)	Простая подпись