

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.03 ПРОГРАММНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

для специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производ-
ства

Квалификация выпускника Техник-технолог

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии естественнонаучных и математических дисциплин.

Протокол №20 от 07.05.2024

Председатель комиссии Белоусова И.М.

Разработчик: Качковский Ю.В., преподаватель РССК «РГРТУ»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЕ	4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	7
3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	7
4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОН- НЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АТТЕСТАЦИИ	14

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ Программное математическое обеспечение

1.1 Общие положения

Оценочные средства разработаны в соответствии с ФГОС СПО (вариативная часть) по специальности по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Программное математическое обеспечение».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: дифференциальный зачёт.

Обучающийся должен владеть сформированными компетенциями в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металло-режущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 5.2 Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля.

Результаты обучения	Наименование элемента умений или знаний	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации
			Промежуточная
У1. Работать с текстовой и математической областями редактора MathCAD	У1.1. Решать задачи алгебры	-Демонстрация элементарных вычислений в среде МС.	+
		-Решение уравнений и неравенств с текстовыми комментариями.	+
	У1.2. Решать задачи математического анализа.	-Вычисление пределов, производных, интегралов с текстовыми комментариями.	+
		-Построение графиков функций.	+
У2.Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности в среде MathCAD.	У2.Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности в среде MathCAD	-Составление математических моделей задач линейного программирования	+
З1. Основные методы решения прикладных задач с помощью компьютерной программы «MathCAD» в области профессиональной деятельности.	З.1.1 Основные элементы математического редактора MathCAD.	-Знание основных элементов редактора.	+
	З.1.2 Основных методов решения прикладных задач с помощью компьютерной программы «Mathcad» в области профессиональной деятельности.	-Знание структуры математической модели задач линейного программирования	+

2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм:

- дифференцированный зачёт.

Текст заданий:

Вариант 1

1. Решить уравнение и сделать проверку:

$$\frac{y+1}{y-1} - \frac{y+2}{y+3} = 0$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3 \cdot x)^{\frac{5}{x}}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = \frac{\pi}{8}$:

$$f(x) := 3 \cdot (\cos(2 \cdot t))^2$$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^2 \frac{x}{2 \cdot x^2 + 4} dx$

5. Построить график функции: $y(x) := x^3 + 3 \cdot x^2 - 2$

6. Составить модель и решить задачу.

В швейном цехе имеется 84 м ткани. На пошив одного халата требуется 4 м ткани, одной куртки-3м, одних брюк-2с. Халатов нужно сшить не более 14, курток- не более 10, брюк- не более 11. Прибыль от реализации одного халата- 40 ден.ед., одной куртки- 45 ден.ед., одних брюк- 35 ден.ед. Сколько нужно сшить халатов, курток и брюк, чтобы получить максимальную прибыль?

Указание: В заданиях 1,2,3- в ответах получить действительное число. В задании 2- найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Вариант 2

1. Решить уравнение и сделать проверку:

$$\frac{2 \cdot y}{y-1} - \frac{7}{2} = \frac{y+1}{y-1} + \frac{5}{2-2 \cdot y}$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2 \cdot x^2 + 5 \cdot x - 3}{3 \cdot x^2 + 10 \cdot x + 3}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = 2$:

$$f(t) := \ln \left(\frac{t^2}{t+1} \right)$$

4. Вычислить интеграл: $\int_1^3 \frac{e^{-x^2+2 \cdot x}}{3} dx$

5. Построить график функции: $y(x) := 2^x - x$

6. Составить модель и решить задачу.

При откорме животных каждое из них должно получить не менее 60 ед. питательного вещества А, не менее 50 ед. питательного вещества В, и не менее 12 ед. питательного вещества С. Указанные вещества содержатся в трех кормах К1, К2, К3. Содержание единиц каждого питательного вещества в одном кг каждого корма приведено в таблице. Составить дневной рацион, обеспечивающий получение необходимого количества питательных веществ при минимальных затратах, если стоимость 1 кг корма 1 составляет 1,3 руб., корм 2- 0,8 руб., корма 3-1 руб.

Питательные вещества	Количество питательных веществ в 1 кг корма		
	К1	К2	К3
А	8	10	9
В	9	4	6
С	1	0	6

Указание: В заданиях 1,2,3- в ответах получить действительное число. В задании 2- найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Вариант 3

1. Решить уравнение и сделать проверку:

$$\frac{3(6y - 3)}{9y - 6} = 2 + \frac{2y + 3}{3y - 2}$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4}-2}{x}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = 1$:

$$f(t) := 4 \cdot e^{t^2-2}$$

4. Вычислить интеграл: $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\cos(x))^2}{4} dx$

5. Построить график функции: $y(x) := \frac{2 \cdot \ln(x)}{x}$

6. Составить модель и решить задачу.

Железная дорога осуществляет перевозку угля, добытого на четырех шахтах Ш1,Ш2,Ш3,ш; в два города Г1 и Г2. Стоимость перевозки 1 тонны угля (в ден.ед.) с каждой шахты в каждый город, количество угля, которое нужно отправить с каждой шахты (в тоннах) и потребность в угле каждого города (в тоннах) угля, которое нужно отправить с каждой шахты (в тоннах) и потребность в угле каждого города (в тоннах) приведены в таблице. Каким образом организовать перевозку угля, чтобы затраты были минимальными?

Города	Г1	Г2	Отправлено (т)
Ш1	560	470	20
Ш2	150	100	14
Ш3	290	210	18
Ш4	620	530	20
Потребность (т)	40	32	Всего:72

Указание: В заданиях 1,2,3- в ответах получить действительное число. В задании 2- найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Вариант 4

1. Решить уравнение и сделать проверку:

$$\frac{y+1}{y-1} - \frac{2 \cdot (y+1)}{3 \cdot (y-3)} = \frac{1}{3}$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \sin(3 \cdot x)}{5 \cdot x}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = 1$:

$$f(x) := \frac{t+1}{2 \cdot t+3}$$

4. Вычислить интеграл: $\int_2^3 \frac{4^{-x+4}}{2} dx$

5. Построить график функции: $y(x) := x^4 - 5 \cdot x^2 + 4$

6. Составить модель и решить задачу.

Цех предприятия выпускает изделия двух видов: А и В. Прибыль от реализации одного изделия вида А равна 300 ден. ед., В - 200 ден. ед. Сколько изделий каждого вида нужно выпустить, чтобы получить максимальную прибыль? Необходимые данные находятся в таблице.

Вид обработки	Время на обработку одного изделия (ч)	Время на обработку одного изделия (ч)	Максимальное время работы (ч)
	А	В	
Станочная	2	0	90
Штамповка	0	2	52
Полировка	8	3	390
Покраска	5	3	300

Указание: В заданиях 1,2,3- в ответах получить действительное число. В задании 2- найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Вариант 5

1. Решить систему уравнений и сделать проверку:

$$u - v = -5$$

$$7u + 20v = -8$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x^4 - 2 \cdot x^2 + 4}{5 \cdot x - 8 \cdot x^3 - 6 \cdot x^4}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = 0,5$:

$$f(x) := 5^{2t} \cdot t$$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos(x)} \cdot \sin(x) dx$

5. Построить график функции: $y(x) := \frac{10 \cdot x}{x^2 + 1}$

6. Составить модель и решить задачу.

Из одинаковых листов фанеры нужно вырезать заготовки четырех видов А, В, С, Д в количестве соответственно не менее 40, 48, 64 и 20. Каждый лист можно разрезать на заготовки двумя способами. Необходимые данные приведены в таблице. Сколько листов по каждому из способов нужно разрезать, чтобы получить необходимое количество заготовок, и чтобы отходы при этом были минимальными?

Вид заготовки	Количество заготовок при каждом способ из одного листа	Количество заготовок при каждом способ из одного листа
	1-ый способ	2-ой способ
А	3	4
В	6	5
С	2	8
Д	5	0
Величина отходов (кв. см)	270	330

Указание. В заданиях 1,2,3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Вариант 6

1. Решить неравенство и сделать проверку:

$$\frac{(z+1)^2(z+2)(z^2+z+1)}{(z-1)(z-3)} < 0$$

2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{2}}$

3. Найти производную функции, вычислить ее значение при $t = 0,125$:

$$f(x) := \frac{2 \cdot \operatorname{atan}(4 \cdot t)}{5}$$

4. Вычислить интеграл: $\int_0^{\sqrt{19}} 2 \cdot (x^2 + 8)^{\frac{1}{3}} \cdot x dx$

5. Построить график функции: $y(x) := \frac{12 \cdot \sqrt{x^2+4}}{x^2+4}$

6. Составить модель и решить задачу.

Фирма осуществляет перевозку сахара с двух складов С1 и С2 в четыре торговые точки Т1, Т2, Т3 и Т4. Как организовать перевозку сахара, чтобы затраты на неё были минимальными? Стоимость перевозки 1-го кг сахара (в ден. ед.) с каждого склада до каждой торговой точки, количество отправленного с каждого склада сахара и потребность каждой торговой точки в сахаре приведены в таблице.

Торговые точки, склады	Т1	Т2	Т3	Т4	Отправлено(кг)
С1	0,3	0,6	0,8	0,7	3500
С2	0,4	0,8	1,0	0,2	4500
Потребность (кг)	1500	2000	3500	1000	Всего:8000

Указание. В заданиях 1,2,3 - в ответах получить действительное число. В задании 2 найденную производную, при необходимости, упростить, а затем найти её значение в данной точке.

Время на выполнение: 45 мин.

Перечень объектов контроля

Результаты обучения	Наименование элемента умений или знаний	Основные показатели оценки результатов
У1. Работать с текстовой и математической областями редактора MathCAD	У1.1. Решать задачи алгебры	-Демонстрация элементарных вычислений в среде МС.
		-Решение уравнений и неравенств с текстовыми комментариями.
	У1.2. Решать задачи математического анализа.	-Вычисление пределов, производных, интегралов с текстовыми комментариями.
		-Построение графиков функций.
У2. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности в среде MathCAD.	У2. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности в среде MathCAD	-Составление математических моделей задач линейного программирования
31. Основные методы решения прикладных задач с помощью компьютерной программы «MathCAD» в области профессиональной деятельности.	3.1.1 Основные элементы математического редактора MathCAD	-Знание основных элементов редактора.
	3.1.2 Основных методов решения прикладных задач с помощью компьютерной программы «Mathcad» в области профессиональной деятельности	-Знание структуры математической модели задач линейного программирования

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95 – 100%	5	Отлично
94 – 75%	4	Хорошо
74 – 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

4 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В АТТЕСТАЦИИ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащённая оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные и чертёжные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедиа проектор.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1 Интерактивные системы Scilab, Matlab, MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Плащинская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. — 195 с. — 978-5-7882-1715-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62173.html>

2 Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.К. Ершов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 89 с. — 978-5-9227-0597-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63634.html>

Дополнительные источники:

1 Павлова, О.А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD [Электронный ресурс]: практикум / О.А. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 53 с. — 978-5-4487-0240-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html>

2 Яроцкая, Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Яроцкая. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2022. — 227 с. — 978-5-4486-0074-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69291>

3 Общие вопросы математики. Математическая логика. Теория чисел. Алгебра. Топология. Геометрия. [текст]/ Учредитель Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). – М.: «ПРО-ПРЕСС», 2021-2023.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	18.10.24 09:35 (MSK)	Простая подпись
	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	18.10.24 11:11 (MSK)	Простая подпись
УТВЕРЖДЕНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Цинарева Тамара Алтыбаевна, Директор РССК «РГРТУ»	18.10.24 11:13 (MSK)	Простая подпись