

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

ЕН.01 Математика

27.02.04 «Автоматические системы управления»

техник

квалификация

Форма обучения: *очная*

Нижнекамск, 2022

Составитель ФОС:

Ст. препод.



Л.Е.Шувалова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании ЦФМД, протокол от 10 марта 2022
г. № 7

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева
« 10 » марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образова-
тельной программы от 20 апреля 20 22 г. № 8


(подпись)

Зав. кафедрой

О.В. Матухина

Перечень компетенций с указанием уровней их формирования

Индекс Компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)				Наименование оце- ночного средства
		Лекции	Практические занятия, лабо- раторный прак- тикум	Лабораторные занятия	Курсовой про- ект (работа)	
ПК 1.1	Составлять схемы специали- зированных узлов, блоков, устройств и систем автома- тического управления	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Не предусмот- рены</i>	РГР №1-3, экзамена- ционный тест
ПК 1.2	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудо- вания и систем автомати- ческого управления.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Не предусмот- рены</i>	РГР №1-3, экзамена- ционный тест
ПК 1.3	Выполнять работы по на- ладке электро- и радиомон- тажных работ электронного оборудования и систем ав- томатического управления.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Не предусмот- рены</i>	РГР №1-3, экзамена- ционный тест
ПК 2.1	Выполнять работы по экс- плуатации электронного оборудования и систем ав- томатического управления с учетом специфики техноло-	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не преду- смотрены</i>	<i>Не предусмот- рены</i>	РГР №1-3, экзамена- ционный тест

	гического процесса.					
ПК 2.2	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	РГР №1-3, экзаменационный тест
ПК 2.3	Снимать и анализировать показания приборов.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	РГР №1-3, экзаменационный тест
ПК 3.1	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	РГР №1-3, экзаменационный тест
ПК 3.2	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	РГР №1-3, экзаменационный тест
ПК 3.3	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	1.1, 1.2, 2.1, 3.1,	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	РГР №1-3, экзаменационный тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

МАТЕМАТИКА

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
РГР	2	30	40
Самостоятельная работа	–	6	20
Экзамен (тест)	1	24	40
Итого:		60	100

Краткая характеристика оценочных средства

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Фонд билетов для проведения итоговой проверки знаний (тестирования) по дисциплине.
2	РГР	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала)	Комплекты РГР
	Конспект	Конспект позволяет формировать и оценивать умения обучающихся по переработке информации	Критерии оценки

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр.
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и направляющие вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Прямая в пространстве. Ее основные уравнения. Взаимное расположение прямых.
3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$
4. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = (1; 2)$ и $\vec{b} = (-2; 3)$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
2. Скалярное произведение векторов, его основные свойства и некоторые приложения.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - 1}$
4. Найти точку $\max y(x) = -x^2 + 8x + 2$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 3

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы.
2. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
3. Найти координаты вектора $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, если заданы координаты его начала (A) и конца (B). В ответ записать сумму координат вектора \vec{a} . A(5; -1) и B(-2; 2)
4. Найти угловой коэффициент прямой $3x - 2y + 1 = 0$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 4

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Решение систем линейных уравнений. Основные понятия. Формулы Крамера и метод Гаусса для решения СЛУ.
2. Неопределенный интеграл: непосредственное интегрирование.
3. Найти тригонометрическую форму комплексного числа $z = 1 + i$.
4. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = (-5; 2)$ и $\vec{b} = (1; -2)$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 5

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
2. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур
3. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = (2; 0; 0)$, $\vec{b} = (3; -2; -1)$ и $\vec{c} = (1; -1; 3)$.
4. Найти угловой коэффициент прямой $2x - y - 3 = 0$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 6

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Декартовы прямоугольные координаты. Деление отрезка в заданном соотношении. Площадь треугольника.
2. Определители второго и третьего порядка. Их основные свойства и способы вычисления.
3. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n-2}{n+1}$
4. Вычислить $f'(1)$ для функции $f(x) = 5 - 8x^3 + x$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 7

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Прямая линия. Угловой коэффициент прямой. Прямая, заданная двумя точками. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Пересечение двух прямых.
2. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
3. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = (3; 1)$ и $\vec{b} = (-2; -4)$.
4. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + 2i$. Найти $Re(z_1 + z_2)$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты векторов. Направляющие косинусы.
2. Матрицы. Основные свойства. Действия над матрицами.
3. Найти угловой коэффициент прямой $6x + 4y - 5 = 0$.
4. Найти интеграл $\int (x^3 - 3^x) dx$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 9

по дисциплине

МАТЕМАТИКА

1. Матрицы. Обратная матрица.
2. Неопределенный интеграл: интегрирование по частям.
3. Ордината точки пересечения прямой $3x - 2y + 12 = 0$ с осью OY равна...:
4. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \cdot \vec{b}$, если $\vec{a} = (2; 0)$ и $\vec{b} = (-5; 3)$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 10

по дисциплине

МАТЕМАТИКА

1. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения.
2. Определители. Алгебраические дополнения и миноры. Разложение определителя по элементам строки и столбца.
3. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и прямой $y = 0$ вычисляется с помощью интеграла.
4. Заданы координаты векторов $\vec{a} = (1; 2)$ и $\vec{b} = (-1; 2)$. Найдите координаты вектора \vec{c} . В ответ запишите сумму координат вектора \vec{c} . $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 11

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.
2. Определенный интеграл. Основные свойства. Вычисление определенного интеграла.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-4x+3}$
4. Вычислить $f'(-1)$ для функции $f(x) = x \cdot e^x$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 12

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
3. . Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-4x+3}$
4. Найти точку $\max y(x) = -x^2 + 2x + 5$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Исследование функции при помощи первой производной: возрастание и убывание функции, точки экстремума.
2. Смешанное произведение векторов: определение, свойства и некоторые приложения.
3. Найти интеграл $\int (\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 3 \cos x) dx$
4. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$

Преподаватель

Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД

Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 14

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Некоторые приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур.
2. Векторы. Векторное произведение векторов, его определение, свойства и некоторые приложения
3. Найти интеграл $\int \frac{x^2+1}{x} dx$
4. Заданы координаты векторов $\vec{a} = (1; 2)$ и $\vec{b} = (-1; 2)$. Найдите координаты вектора \vec{c} . В ответ запишите сумму координат вектора \vec{c} . $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$

Преподаватель

Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 15

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Некоторые приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур.
2. Исследование функции при помощи первой производной: возрастание и убывание функции, точки экстремума.
3. Вычислить $f'(1)$ для функции $f(x) = \frac{x+1}{x}$.
4. Найти наименьшее значение функции $f(x) = x^2 + 4x + 1$ на отрезке $[-2;0]$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 16

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Исследование функции при помощи производной: выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба.
2. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x}$, пользуясь правилом Лопиталя.
4. Найти точку $\min y(x) = x^2 + 4x + 3$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 17

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Определители второго и третьего порядка. Их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
2. Исследование функции при помощи производной: наибольшее и наименьшее значение функции.
3. Вычислить определённый интеграл $\int_0^2 (2x - 3)dx$
4. $z = 5 + 3i$. Найти $Jm(z - \bar{z})$. \bar{z} – сопряжённое к z

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 18

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел.
2. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
3. Заданы координаты векторов $\vec{a} = (1; 2)$ и $\vec{b} = (-1; 2)$. Найдите координаты вектора \vec{c} . В ответ запишите сумму координат вектора \vec{c} . $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$
4. Найти наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x$ на отрезке $[2; 3]$.

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.циклом ФМД



Т.Г. Макусева

10.03.2022 г.

Экзаменационный билет № 19

по дисциплине МАТЕМАТИКА

1. Определение первообразной. Теорема о бесконечном множестве первообразных для данной функции.
2. Комплексные числа. Основные действия над ними
3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$, пользуясь правилом Лопиталя.
4. . Найти точку $\min y(x) = x^2 + 6x + 1$

Преподаватель



Л.Е. Шувалова

Экзаменационный рейтинг

Оценивание знаний по экзаменационным билетам (max 40 баллов)

Оценка	Баллы
5	35 – 40
4	30 – 34
3	24 – 29
2	1 – 23

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Подготовительный факультет
Цикл физико-математических дисциплин*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ЕН.01 Математика
Специальность 27.02.04 «Автоматические системы управления»

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.1 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

Тестовые задания открытого типа

1. Определитель $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ -3 & 5 \end{vmatrix}$ равен ...
2. Заданы два вектора $\vec{a} = \{1; 2\}$ и $\vec{b} = \{-2; 3\}$. Тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ векторов равно...
3. Угловой коэффициент прямой $3x - 2y + 1 = 0$ равен ...
(Ответ запишите десятичным числом)
4. Прямые $l_1: y = x - 3$ и $l_2: y = -2x + 3$ пересекаются в точке $A(x_0; y_0)$. Тогда значение $x_0 + y_0$ равно ...
5. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x + 1}{x^2 - 1}$ равен ...
6. Что такое треугольная матрица? (Напишите развернутый ответ)
7. В чем состоит геометрический смысл производной? (Напишите развернутый ответ)

Тестовые задания закрытого типа

1. Неопределенный интеграл $\int (x+1)dx$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{x^2}{2} + x + C$;
- 2) $\frac{x^2}{2} + C$;

$$3) \frac{x}{2} + x + C.$$

2. Среди представленных выражений тригонометрической формой комплексного числа $z = 1 + i$ является выражение ...

Варианты ответов:

$$1) z = \cos 45^\circ + i \sin 45^\circ;$$

$$2) z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right);$$

$$3) z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4} \right).$$

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.1 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	– 29
2.	4
3.	1,5
4.	1
5.	3
6.	Треугольная матрица – это квадратная матрица, у которой все элементы, стоящие по одну из сторон главной диагонали, равны нулю.
7.	Геометрический смысл производной состоит в следующем: производная функции в точке равна тангенсу угла наклона касательной, проведенной к кривой в этой точке.

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.1 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1)
2.	2)

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.2 – Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

Тестовые задания открытого типа

1. Заданы координаты векторов $\bar{a} = \{1; 2\}$ и $\bar{b} = \{-1; 2\}$. Найдите координаты вектора $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$. В ответе запишите сумму координат вектора \bar{c} .
2. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = \{2; 0; 0\}$, $\bar{b} = \{3; -2; -1\}$ и $\bar{c} = \{1; -1; 3\}$ равно ...
3. Угловой коэффициент прямой $2x - y - 3 = 0$ равен ...
4. Предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n-2}{n+1}$ равен ...
5. Задана функция $f(x) = 5 - 8x^3 + x$. Тогда $f'(1)$ равно...
6. Какая матрица называется единичной? (*Напишите развернутый ответ*)
7. Какая система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) называется совместной? (*Напишите развернутый ответ*)

Тестовые задания закрытого типа

1. Неопределенный интеграл $\int (3x^2 - x + 1) dx$ равен ...

Варианты ответов:

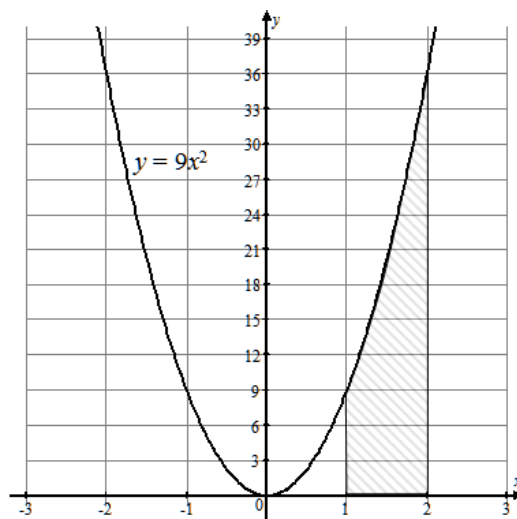
- 1) $3x^3 - x^2 + x + C$;
- 2) $x^3 - \frac{x^2}{2} + x + C$;
- 3) $3x^3 - \frac{x^2}{2} + x + C$.

2. Транспонированной к матрице $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 1 & -4 & 2 \\ -4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ является матрица ...

Варианты ответов:

- 1) $A^T = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 \\ -3 & 2 & 0 \\ -4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$;
- 2) $A^T = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$;
- 3) $A^T = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -4 \\ -4 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

1) $\int_1^2 9x^2 dx$;

2) $\int_1^2 (-9x^2) dx$;

3) $\int_1^2 (9x^2 - 1) dx$;

4) $\int_1^2 (9x^2 - 2) dx$.

Ключи ответов на задания открытого типа.

П.К 1.2 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

№ вопро-са	Правильный ответ
1.	4
2.	– 14
3.	2
4.	5
5.	– 23
6.	Единичная матрица – это диагональная матрица, у которой каждый элемент на главной диагонали равен единице.
7.	Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) называется <i>совместной</i> , если у нее есть хотя бы одно решение.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 1.2 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2
2.	2
3.	1

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.3 – Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

Задания открытого типа

1. Определитель $\begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 8 & -1 \end{vmatrix}$ равен ...
2. Заданы два вектора $\vec{a} = \{3; 1\}$ и $\vec{b} = \{-2; -4\}$. Тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ векторов равно...
3. Задана функция $f(x) = 2\cos x - \sin 5x$. Тогда $f'(0)$ равно...
4. Заданы комплексные числа $z_1 = 2 - 3i$ и $z_2 = 1 + 2i$. Тогда значение $\operatorname{Re}(z_1 + z_2)$ равно ...
5. Что называется транспонированием матрицы? (Напишите развернутый ответ)
6. Если функция $y = f(x)$ во всех точках интервала принимает значения $y > 0$, $y' > 0$, $y'' > 0$, это значит _____. (Напишите развернутый ответ)

Задания закрытого типа

1. Неопределенный интеграл $\int (x^3 - 3^x) dx$ равен ...

Варианты ответов:

1) $3x^2 - 3^x \ln 3 + C$;

2) $x^4 - \frac{3^x}{\ln 3} + C$;

3) $\frac{x^4}{4} - \frac{3^x}{\ln 3} + C$.

2. Прямая $3x - 2y + 12 = 0$ пересекается с осью ординат при y равным ...

Варианты ответов:

1) 6;

2) - 2;

3) - 6;

4) – 4.

3. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и прямой $y = 0$, вычисляется с помощью интеграла:

Варианты ответов:

1) $\int_0^1 (x^2 - 1) dx$;

2) $\int_0^1 (x^2 - 1 + x) dx$;

3) $\int_{-1}^1 (x - x^2) dx$;

4) $\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$.

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 1.3 – Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	– 37
2.	– 10
3.	– 5
4.	3
5.	Транспонирование матрицы – это такое преобразование, при котором строки матрицы заменяются соответствующими столбцами этой матрицы.
6.	Это значит, что график функции в этом интервале возрастает и является выпуклым вниз.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 1.3 – Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	1
3.	4

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.1 – Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

Тестовые задания открытого типа

1. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ равен ...
2. Заданы два вектора $\vec{a} = \{2; 0\}$ и $\vec{b} = \{-5; 3\}$. Тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ векторов равно...
3. Известно, что точка $A(x_0; 3)$ лежит на прямой $y = 2x + 2$. Тогда значение x_0 равно ...
(Ответ запишите десятичным числом)
4. Задана функция $f(x) = x \cdot e^x$. Тогда $f'(-1)$ равно...
5. Заданы комплексные числа $z_1 = 2 + 3i$ и $z_2 = 1 + i$. Тогда значение $\text{Im}(z_1 + z_2)$ равно ...
6. Что называется точкой разрыва второго рода? (Напишите развернутый ответ).
7. Если функция $y = f(x)$ во всех точках интервала принимает значения $y < 0$, $y' < 0$, $y'' > 0$, это значит _____. (Напишите развернутый ответ)

Тестовые задания закрытого типа

1. Неопределенный интеграл $\int \left(\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - 3 \cos x \right) dx$ равен ...

Варианты ответов:

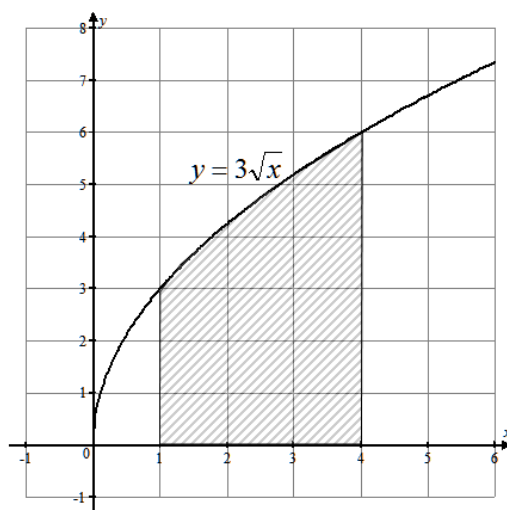
- 1) $\arcsin x + 3 \sin x + C$;
- 2) $-\arcsin x - 3 \sin x + C$;
- 3) $\arcsin x - 3 \sin x + C$.

2. Прямая l_1 задана уравнением $y = 2x - 1$. Тогда уравнение прямой, параллельной для прямой l_1 , имеет вид ...

Варианты ответов:

- 1) $y = 2x + 3$;
- 2) $y = -2x - 1$;
- 3) $y = -x + 3$;
- 4) $y = x - 2$.

3. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

- 1) $\int_1^2 3\sqrt{x} dx$;
- 2) $\int_1^4 3\sqrt{x} dx$;
- 3) $\int_2^1 3\sqrt{x} dx$;
- 4) $\int_4^1 3\sqrt{x} dx$.

Ключи ответов на задания открытого типа.

П.К 2.1 – Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	23
2.	– 10
3.	0,5
4.	0
5.	4
6.	Точка разрыва функции является точкой разрыва второго рода, если, по крайней мере, один из односторонних пределов (слева или справа) не существует или равен бесконечности.
7.	Это значит, что график функции в этом интервале убывает и является выпуклым вниз.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 2.1 – Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	1
3.	2

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.2 – Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

Тестовые задания открытого типа

1. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ равен ...
2. Найти координаты вектора $\vec{a} = \overline{AB}$, если заданы координаты его начальной точки $A(3;2)$ и конечной точки $B(4;-2)$. В ответе записать сумму координат вектора \vec{a} .
3. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-4x+3}$ равен ...
(При необходимости ответ запишите десятичным числом)
4. Заданы комплексные числа $z_1 = 2-i$ и $z_2 = 1+i$. Тогда значение $\operatorname{Re}(z_1 \cdot z_2)$ равно ...
5. Запишите необходимое условие убывания функции на заданном интервале? (Напишите развернутый ответ)
6. Если функция $y = f(x)$ во всех точках интервала принимает значения $y > 0$, $y' > 0$, $y'' < 0$, это значит _____. (Напишите развернутый ответ)

Тестовые задания закрытого типа

1. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^2+1}{x} dx$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{x^3}{3} + x + C$;
- 2) $\frac{x^2}{2} + \ln|x| + C$;

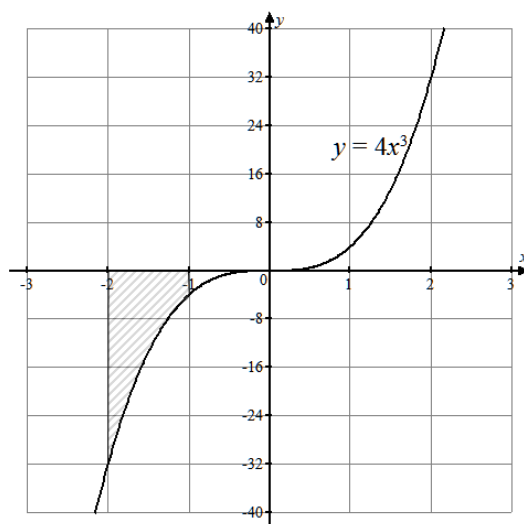
3) $\frac{x^3}{3} + \ln|x| + C$.

2. Прямая $3x - 2y + 12 = 0$ пересекается с осью ординат при y равным ...

Варианты ответов:

- 1) 6;
- 2) - 2;
- 3) - 6;
- 4) - 4.

3. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

- 1) $\int_{-2}^{-1} 4x^3 dx$;
- 2) $\int_{-1}^{-2} 4x^3 dx$;
- 3) $\int_{-2}^{-1} (-4x^3) dx$.

Ключи ответов на задания открытого типа

П.К 2.2 – Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ во-проса	Правильный ответ
1.	0
2.	- 3
3.	0,5
4.	3
5.	Необходимое условие убывания функции на заданном интервале состоит в следую-

	щем: дифференцируемая функция убывает на заданном интервале, если ее производная меньше нуля.
6.	Это значит, что график функции в этом интервале возрастает и является выпуклым вверх.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 2.2 – Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2
2.	1
3	3

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.3 – Снимать и анализировать показания приборов.

Тестовые задания открытого типа

1. Найти координаты вектора $\vec{a} = \overline{AB}$, если заданы координаты его начальной точки $A(-1; -3)$ и конечной точки $B(5; 2)$. В ответе записать сумму координат вектора \vec{a} .
2. Заданы координаты векторов $\vec{a} = \{1; 2\}$ и $\vec{b} = \{-1; 2\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$. В ответе запишите сумму координат вектора \vec{c} .
3. Известно, что точка $A(-1; y_0)$ лежит на прямой $y = 2x - 3$. Тогда значение y_0 равно ...
4. Запишите необходимое условие возрастания функции на заданном интервале? (Напишите развернутый ответ)
5. Какая система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) называется несовместной? (Напишите развернутый ответ)
6. Если функция $y = f(x)$ во всех точках интервала принимает значения $y < 0$, $y' < 0$, $y'' < 0$, это значит _____. (Напишите развернутый ответ)

Тестовые задания закрытого типа

1. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 2 & 2 & -7 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, равна

...

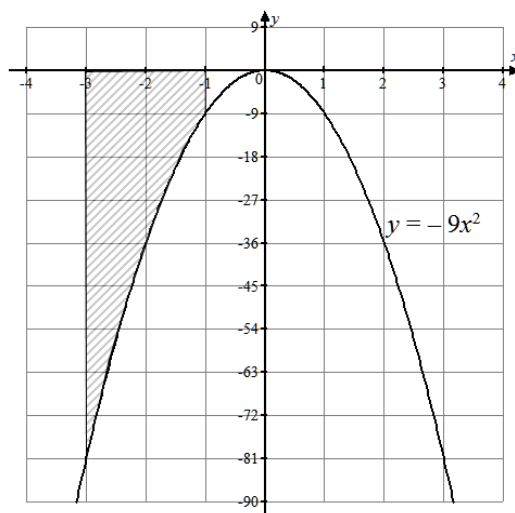
Варианты ответов:

- 1) – 2;

2) 12;

3) 2.

3. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

1) $\int_{-3}^{-1} (-9x^2) dx;$

2) $\int_{-3}^{-1} 9x^2 dx;$

3) $\int_{-1}^{-3} (9x^2 - 1) dx;$

4) $\int_{-1}^{-3} (-9x^2) dx.$

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 2.3 – Снимать и анализировать показания приборов.

№ во-проса	Правильный ответ
1.	11
2.	5
3.	- 5
4.	Необходимое условие возрастания функции на заданном интервале состоит в следующем: дифференцируемая функция возрастает на заданном интервале, если ее производная больше нуля на этом интервале.
5.	Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) называется несовместной, если система не имеет ни одного решения.
6.	Это значит, что график функции в этом интервале убывает и является выпуклым вверх.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 2.3 – Снимать и анализировать показания приборов.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	2

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

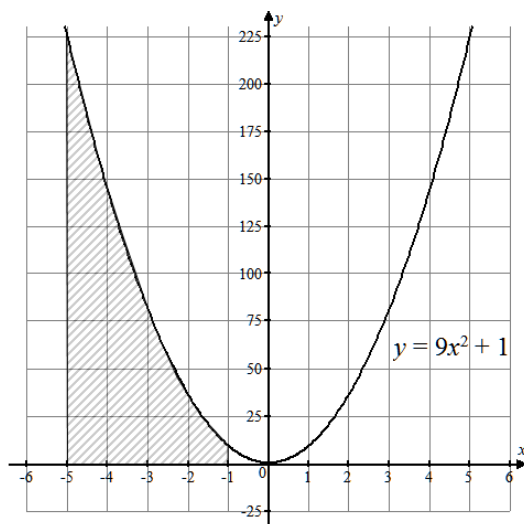
ПК 3.1 – Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

Тестовые задания открытого типа

1. Известно, что точка $A(0; y_0)$ лежит на прямой $5x - y + 7 = 0$. Тогда значение y_0 равно ...
2. Выборочная средняя вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5 равна ...
3. Расстояние между точками $A(1; 0)$ и $B(-2; -4)$ равно...
4. Сформулируйте теорему о необходимом условии экстремума дифференцируемой функции.
(Напишите развернутый ответ)
5. Как называется матрица, состоящая из одной строки, называется? (Напишите развернутый ответ)

Тестовые задания закрытого типа

1. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

$$1) \int_{-5}^{-1} (-9x^2 - 1) dx;$$

$$2) \int_{-1}^{-5} (9x^2 + 1) dx;$$

$$3) \int_{-5}^{-1} (9x^2 + 1) dx;$$

$$4) \int_{-1}^{-5} (-9x^2 - 1) dx.$$

2. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 2 & 2 & -7 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, равна

...

Варианты ответов:

1) – 2;

2) 12;

3) 2.

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 3.1 – Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

№ во-проса	Правильный ответ
1.	7
2.	3
3.	5
4.	Теорема. Необходимым условием экстремума в заданной точке дифференцируемой функции является равенство нулю производной в этой точке.
5.	Матрица, состоящая из одной строки, называется вектором-строкой.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 3.1 – Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	3

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.

Задания открытого типа

1. Найти координаты вектора $\vec{a} = \overline{AB}$, если заданы координаты его начальной точки $A(3; 2)$ и конечной точки $B(4; -2)$. В ответе записать сумму координат вектора \vec{a} .

2. Задана функция $y(x) = x^2 + 4x + 3$. Тогда значение x_{\min} равно ...

3. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x}$ равен ...

(Для вычисления предела воспользоваться правилом Лопиталя)

4. Определённый интеграл $\int_0^2 (2x-3)dx$ равен ...

5. Как определить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке? (Напишите развернутый ответ)

6. Как называется матрица A , удовлетворяющая условию $A^{-1}A = AA^{-1} = E$? (Напишите развернутый ответ)

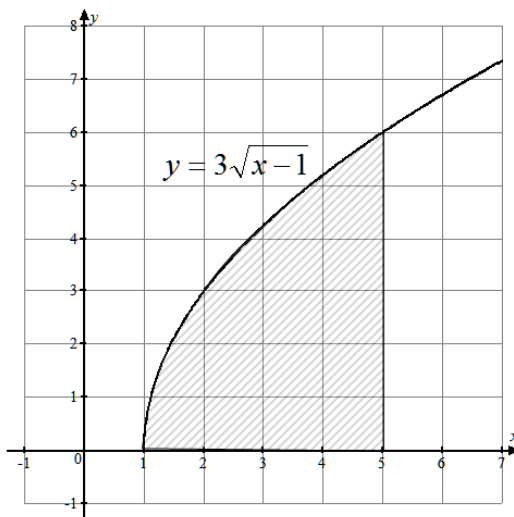
Тестовые задания закрытого типа

1. Прямая $3x - 2y + 12 = 0$ пересекается с осью ординат при y равным ...

Варианты ответов:

- 1) 6;
- 2) - 2;
- 3) - 6;
- 4) - 4.

2. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

- 1) $\int_5^1 3\sqrt{x-1} dx$;
- 2) $\int_1^5 3\sqrt{x-1} dx$;

$$3) \int_1^5 3\sqrt{x+1} dx ;$$

$$4) \int_5^1 3\sqrt{x+1} dx .$$

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 3.2 – Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	– 3
2.	– 2
3.	0
4.	– 2
5.	Чтобы определить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке, необходимо вычислить значения функции в точках экстремума, входящих в исследуемую область, а также в граничных ее точках и выбрать среди них наименьшее и наибольшее значения.
6.	Матрица A^{-1} , называется обратной к квадратной матрице A , если она удовлетворяет соотношению $A^{-1}A = AA^{-1} = E$.

Ключи ответов на задания закрытого типа

ПК 3.2 – Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1
2.	2

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 3.3 – Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

Тестовые задания открытого типа

1. Заданы координаты векторов $\vec{a} = \{1; 2\}$ и $\vec{b} = \{-1; 2\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.
В ответе запишите сумму координат вектора \vec{c} .
2. Наибольшее значение функции $f(x) = -x^2 + 6x$ на отрезке $[2; 3]$ равно ...
3. Определённый интеграл $\int_0^2 (3x^2 - 1) dx$ равен ...
4. Задано комплексное число $z = 5 + 3i$. Тогда значение $\text{Im}(z - \bar{z})$ равно ...

5. Какие точки называются точками перегиба функции? (Напишите развернутый ответ).
6. Что вычисляют с помощью формулы Ньютона-Лейбница? (Напишите развернутый ответ).

Тестовые задания закрытого типа

1. Длина вектора $\vec{a} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ равна...

Варианты ответов:

- 1) 6;
- 2) 8;
- 3) 10.

2. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$, равна

...

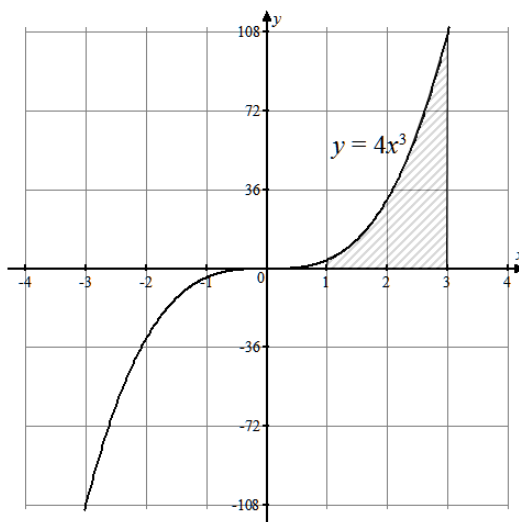
Варианты ответов:

- 1) 7;
- 2) 5;
- 3) 6.

3. Задано комплексное число $z = 5 + 3i$. Тогда значение $\text{Im}(z - \bar{z})$ равно ...

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 6

2. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке,



определяется интегралом ...

Варианты ответов:

$$1) \int_3^1 4x^3 dx;$$

$$2) \int_1^3 (-4x^3) dx;$$

$$3) \int_1^3 4x^3 dx.$$

Ключи ответов на задания открытого типа

ПК 3.3 – Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2
2.	9
3.	6
4.	6
5.	Точками перегиба функции называются точки, в которых выпуклость графика этой функции меняется на вогнутость, или наоборот.
6.	Формула Ньютона-Лейбница позволяет вычислить определенный интеграл при помощи первообразной.

Ключи ответов на задания закрытого типа.

ПК 3.3 – Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3
2.	2
3	3
4	3

Оценивание знаний по тестированию (max 40 баллов)

Оценка	Баллы	Кол-во вопросов
5	35 – 40	12-15
4	30 – 34	9-11
3	24 – 29	6 -8
2	1 – 23	1-5

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Специальность: **27.02.04** «Автоматические системы управления»

**Комплект заданий для выполнения
расчетно-графической работы**
по дисциплине *математика*

РГР №1. Линейная алгебра
Определители, матрицы, решение систем линейных алгебраических уравнений.

Задание 1. Решить систему уравнений по формулам Крамера и используя обратную матрицу.

$$\begin{cases} x + y - 3z = 0, \\ 3x + 2y + 2z = -1, \\ x - y + 5z = -2. \end{cases}$$

Задание 2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(6; 5)$, $B(5; -4)$, $C(-5; 4)$. Написать уравнение прямой AB , уравнение биссектрисы BL угла B , уравнение высоты CN , уравнение медианы AM . Найти S и P треугольника, точку пересечения медиан.

РГР №2. Математический анализ.
Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной.

Задание 1. Найти область определения функции:

1) $y = \log_5(2x - 8)$

2) $y = \sqrt[6]{x^2 + 3x - 4}$

Задание 2. Исследуйте функцию на непрерывность, найдите точки разрыва, укажите характер разрыва и изобразите графически следующую функцию:

$$a) y = \begin{cases} \sqrt{-x}, & x \leq 0, \\ 2, & 0 < x \leq 2, \\ x^2 + 3, & x > 2; \end{cases}$$

Задание 3. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Найдите:

- 1) Точки максимума и точки минимума функции.
- 2) Промежутки возрастания и убывания функции.
- 3) Промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба.
- 4) Наибольшее и наименьшее значение этой функции на промежутке $[0; 4]$.

Задание 4. Найти производные функций:

1) $y = \frac{e^x + 1}{e^x - 2}$;

2) $y = \cos \sqrt{\sin x}$;

3) $y = x^2 \ln(x + 1)$;

4) $y = \arccos \frac{1}{x^2}$.

Задание 5. Вычислить интегралы:

$$1) \int (x^4 + \sqrt[5]{x} + 3\sqrt{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x}) dx;$$

$$2) \int (\sin x + 5 \cos x) dx .$$

**Оперативный контроль
(2 РГР за семестр)
(max 2 × 20 = 40 баллов)**

Оценка	Баллы
5	20
4	18
3	15
2	0 – 5

Критерии оценки конспектов (самостоятельная работа).

Критерии оценки	<u>Баллы (max 20)</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по 5 Отлично проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям	<u>20</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты	<u>15</u>
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	<u>10</u>
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	<u>0-5</u>

Составитель



Л.Е.Шувалова

10.03.2022 г..