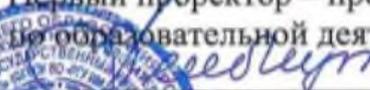


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности

 С.Г. Дембицкий

 20 14 г.



Колледж ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ в основу положены: ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный №44936) (далее – ФГОС СПО), а также с учетом рекомендованных примерных образовательных программ, относящихся к укрупненной группе специальностей и направления подготовки (УГС) 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» «28» марта 2024 г., протокол № 7

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- ПРИЛОЖЕНИЕ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 5	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 21	Осознающий необходимость своего профессионального развития

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	78
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	30
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (Экзамен)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

переменных	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
Самостоятельная работа обучающихся	4		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
	1. Уравнение прямой на плоскости		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	Олимпиада «Умникус»		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Перечень практических работ:			ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21
● Решение задач по линейной алгебре.			
● Решение задач по аналитической геометрии.			
● Решение дифференциальных уравнений.			
● Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.			
● Решение задач с комплексными числами.			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета математических дисциплин, информатики, метрологии и стандартизации (аудитория 120): учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, меловая доска; технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерный класс (аудитория 521), имеющий следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации - 24 шт., принтер;

- читальный зал (аудитория 401), имеющий следующее оснащение: стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 6 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Страна происхождения – Ирландия. Срок: бессрочный, лимитный по активации;

- пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2019, Страна происхождения - Ирландия, шт. 221. Срок: бессрочный, лимитный по активации;

- программное обеспечение для проектирования нейронных сетей NeuroSolutions, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт. 5;

- универсальная многоплатформенная интегрированная среда всестороннего тестирования модулей и разработки веб-приложений Microsoft Visual Studio, Страна происхождения Соединенные Штаты – Америки, шт. 75. Срок: бессрочный, безлимитный по активации;

- программное обеспечение для подготовки печатных материалов и электронных публикаций CorelDRAW, Страна происхождения – Канада, шт. 145. Срок: бессрочный;

- программное обеспечение для трехмерного автоматизированного проектирования Rhinoceros, Страна происхождения – Испания, шт. 2. Срок: бессрочная лицензия;
- программное обеспечение для подготовки трехмерных моделей к печати Simplify 3D, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт. 1. Драйвер к принтеру 3D. Срок: бессрочный.
- редактор шрифтов FontLab, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки, шт. 5. Срок: бессрочная лицензия;
- программное обеспечение для редактирования видео Pinnacle Studio, Страна происхождения - Соединенные Штаты Америки. шт. 15. Срок: бессрочный;
- система трехмерного проектирования КОМПАС-3D Срок: бессрочный, usb-ключ сетевой, 50 подкл.;
- антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite, LBW-BC, серийный номер DE73-MP99-F5XF-CLPP;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>.

2. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12504-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517608>.

Дополнительная учебная литература:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>.

4. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449059>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Формами и методами контроля и оценки по учебной дисциплине являются: Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для студентов специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Пояснительная записка

ЕН.01 Элементы высшей математики реализуется на первом курсе в течение одного семестра. Объем максимальной учебной нагрузки по дисциплине рассчитан на 78 часов, включая 74 часа на аудиторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа 4 часа.

Цель промежуточной аттестации: оценка знаний и умений, практического опыта, уровня сформированности компетенций.

Результаты освоения учебной дисциплины *ЕН.01 Элементы высшей математики*.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 5 ЛР 6 ЛР 21	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Промежуточная аттестация – экзамен.

Форма проведения промежуточной аттестации – тестирование.

Содержание оценочных средств

Банк тестовых заданий

1. Выберите один правильный ответ, Найдите промежутки убывания функции $y = 3x^3 - 9x - 3$.
А) $(-\infty ; -1)$
Б) $(-1; 1)$
В) $(-\infty ; -1) \cup (1; + \infty)$
Г) $(1; + \infty)$
2. Выберите один правильный ответ, найдите точки минимума функции $y = x^4 - 2x^2 - 3$
А) 2
Б) -1 ; 1
В) 1
Г) 0
3. Укажите точку минимума функции $y = -x^3 + 27x - 3$. (выбирается один правильный из предложенных вариантов ответов)
А) -3 Б) 3 В) 1 Г) 0
4. Найдите интеграл $\int 5x^4 dx$, выберите один правильный ответ.
А) $x^5 + C$ Б) $x^5 + C$ В) $\frac{x^5}{5} + C$ Г) $5x^4 + C$
5. Найдите интеграл $\int \sin 2x dx$, выберите один правильный ответ.
А) $-\frac{\cos 2x}{2} + C$ Б) $\frac{\sin 2x}{2} + C$ В) $\cos x + C$ Г) $\frac{\cos 2x}{2} + C$
6. Найдите интеграл $\int \cos 2x dx$, выберите один правильный ответ.
А) $\frac{\cos 2x}{2} + C$ Б) $-\frac{\sin 2x}{2} + C$ В) $\sin 2x + C$
7. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{3x+1}$, выберите один правильный ответ.
А) $\ln(3x + 1) + C$ Б) $\frac{1}{3} \ln(3x + 1) + C$ В) $(3x+1)+C$ Г) $\frac{1}{3x+1} + C$
8. Вычислите интеграл $\int_0^1 (x - 5) dx$, выберите один правильный ответ.
А) 4,5 Б) -4,5 В) -4 Г) 4
9. Вычислите интеграл $\int_0^2 (5x + 1) dx$, выберите один правильный ответ.
А) -12 Б) 11 В) 10 Г) 12
10. Укажите точку максимума функции $y = x^4 - 2x^2 - 3$, выберите один правильный ответ.
А) 2 Б)
В) -1 Г) 0
11. Вычислите интеграл $\int_{-1}^0 (4x - 1) dx$, выберите один правильный ответ.
А) 3 Б) -3 В) -5 Г) 5

12. Выберите один правильный ответ, что из ниже представленного является характеристическим уравнением, если общее решение соответствующего ему линейного

однородного дифференциального уравнения, имеет вид $y = C_1 e^{-4x} + C_2 e^x$.

А) $r^2 + 3r - 4 = 0$ Б) $r^2 + 3r + 4 = 0$ В) $r^2 - 3r - 4 = 0$ Г) $r^2 + 5r - 4 = 0$

13. Найдите вектор \vec{c} , если $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$, $\vec{a} = AB \rightarrow$, $\vec{b} = (-2; 2; 6)$, А (3; 2; 1), В(6; 1; 1), выберите один правильный ответ.

А) (7; 5; 12) Б) (-7; 5; 12)

В) (-7; -5; 12) Г) (-7; 5; -12)

14. Найдите вектор \vec{c} , если $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$, $\vec{a} = AB \rightarrow$, $\vec{b} = (-2; 2; 6)$, А (3; 2; 1), В(6; 1; 1), выберите один правильный ответ.

А) (7; 5; 12) Б) (-7; 5; 12)

В) (-7; -5; 12) Г) (-7; 5; -12)

15. Вычислите интеграл $\int_0^1 (4x - 1) dx$, выберите один правильный ответ.

А) 0 Б) 1 В) -1 Г) 3

16. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, выберите один правильный ответ.

А) 16 Б) 8/3 В) -8/3 Г) 8

17. Укажите тип дифференциального уравнения $xy' + \frac{x^2}{2} = x$, выберите один правильный ответ.

А) однородное уравнение Б) линейное уравнение первого порядка В) уравнение с разделяющимися переменными Г) уравнение Бернулли

18. Выберите один вариант ответа, что является решением данного дифференциального уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$.

А) $\ln y = \ln x + C$ Б) $y = \ln x + C$ В) $\ln y = x + C$ Г) $\frac{y^2}{2} = x^2 + C$

19. Выберите один вариант ответа, что является решением данного дифференциального уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x^2}$.

А) $y = -\frac{1}{x} + C$ Б) $\ln y = -\frac{1}{x} + C$ В) $\frac{y^2}{2} = x^2 + C$ Г) $\frac{y^2}{2} = \frac{x^3}{3} + C$

20. Выберите один вариант ответа, что является решением данного дифференциального уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{y}$.

А) $\frac{y^2}{2} = x + C$

Б) $\frac{y^3}{2} = x^2 + C$

В) $\frac{y^2}{2} = x^2 + C$

Г) $\frac{y^2}{2} = \frac{x^2}{2} + C$

21. Выберите один вариант ответа, что является решением данного дифференциального уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y}$.

- А) $\frac{y^3}{2} = x^2 + C$
 Б) $\frac{y^2}{2} = \frac{x^2}{2} + C$
 В) $\frac{y^2}{2} = x + C$
 Г) $\frac{y^2}{2} = \frac{x^3}{3} + C$

22. Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 8, если цифры в этих числах могут повторяться?

- А) 9
 Б) 3
 В) 6
 Г) 8

23. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

- А) 12
 Б) 48
 В) 6
 Г) 24

24. Если объект А можно выбрать x способами, а объект В – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В»

- А) $xу$
 Б) x
 В) $x-y$
 Г) $x+y$

25. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству А и не принадлежащих множеству В называют

- А) пересечением множеств А и В
 Б) разностью множеств А и В
 В) объединением множеств А и В

Ключ ответов к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	Б	А	Б	А	Б	Б	Б	Г	Г
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Б	А	Б	Б	Б	Б	В	А	Б	В
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Г	А	Г	А	Б	-	-	-	-	-

Банк теоретических вопросов

1. Вычислите значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 - 3x^4 + 2}$, и напишите ответ.
2. Вычислите значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 - 5x^3 + 2}{x^2 + 9x^4 + 2}$, и напишите ответ.
3. Вычислите значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2 - 3x + 2}$ и напишите ответ.
4. Вычислите значение предела, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ и напишите ответ.
5. Найдите точки разрыва функции $y = \frac{5x-2}{x^2-9}$, и запишите ответ.
6. Найдите производную функции $y = 2 \arctg x$, в точке $x_0 = 1$ и запишите ответ.
7. Найдите производную функции $y = x^3 - x^2$ в точке $x_0 = 1$ и запишите ответ.
8. Найдите производную функции $y = 2x + x^2$ в точке $x_0 = 1$
9. Найдите производную функции $y = 4x - x^2$ в точке $x_0 = 2$
10. Найдите методами векторной алгебры площадь параллелограмма ABCD и напишите ответ, если известны координаты его последовательных вершин A(1;5;4), B(2;-3;-1), C(3;2;2).
11. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 2x^2 - 3$?
12. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^3 - 3x - 3$, и напишите, какое число из набора значений (3;9;-54;0;-1,5) не входит в эти промежутки.
13. Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 2x^2 - 3$, и напишите, какое число из набора значений (0,3;-2;-54;0;-1,5) не входит в эти промежутки.
14. Два стрелка производят по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первым стрелком 0,8, вторым 0,9. Найдите вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет только один стрелок, напишите ответ.
15. В товарищеской встрече ЦСКА и ДИНАМО играют до тех пор, пока одна из команд не выиграет две игры. ЦСКА выигрывает одну игру у ДИНАМО с вероятностью 0,6. Ничьих не бывает. Чему равна вероятность того, что ЦСКА выиграет встречу, напишите ответ.
16. Чему равна точка максимума функции $y = x^4 - 2x^2 - 3$?
17. Напишите ответ, чему равна точка минимума функции $y = 3x^3 - 9x - 3$

18. Напишите ответ, чему равна точка максимума функции $y = 3x^3 - 9x - 3$.

19. Вычислите значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$ и напишите ответ.

20. Для статистического распределения выборки найдите частоту варианты $x = 3$. В ответе напишите число.

21. Дана
объема n .
элемент
увеличить

X	2	3	8	12
n	3	5	8	4

выборка
Если каждый
выборки
в 7 раз, то во

сколько раз увеличится дисперсия? В ответ напишите число.

22. Напишите ответ, чему равна точка максимума функции $y = -\frac{x^3}{3} + 9x + 2$.

23. Найдите математическое ожидание для ряда распределения случайной величины, в ответ запишите число.

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,1	0,5

24. Найдите дисперсию для ряда распределения случайной величины, в ответ запишите число.

X_i	0	1	2
P_i	0,4	0,4	0,2

25. Найдите интеграл $\int 8x^7 dx$

26. Найдите значение определенного интеграла $\int_0^1 7x^6 dx$, в ответ напишите число.

27. В коробке находятся 8 черных и 5 белых шаров. Последовательно достают два шара. Найти вероятность того, что они оба будут черного цвета. В ответе напишите число.

28. В коробке находятся 12 черных и 8 белых шаров. Из коробки достают один шар. Найти вероятность того, что он белого цвета. В ответе напишите число.

29. Найдите значение интеграла $\int_0^1 6x^5 dx$, в ответе напишите число.

30. Найдите и напишите значение q , при котором вектор \vec{a} параллелен вектору \vec{b} , при $\vec{a} = 4i + 8j - 8k$, $\vec{b} = qi + 2j - 2k$.

31. Найдите и напишите значение q , при котором вектор \vec{a} перпендикулярен вектору \vec{b} , $\vec{a} = i + 2j - k$, $\vec{b} = qi + 2j - 2k$.

32. Найдите значение определенного интеграла и напишите ответ.

$$\int_0^1 \left(\frac{2}{x} + \sqrt[6]{x^8} - 4x^2 \right) dx$$

33. Дополните предложение: функция, у которой аргумент также является функцией это ...

34. Дополните предложение: точки, принадлежащие области определения функции, в которых $f(x)$ теряет свойство непрерывности и точки, не принадлежащие области определения $f(x)$, которые являются смежными точками двух промежутков области определения функции, называются...

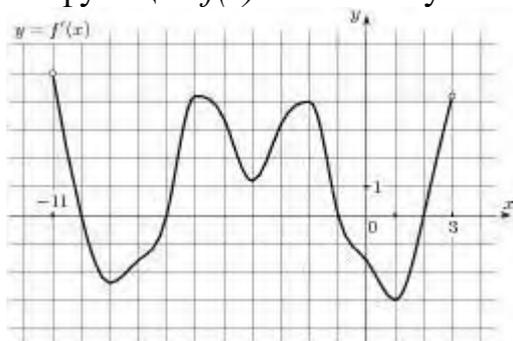
35. Дополните предложение: ... - это функция, приращение которой не меняет знака, то есть либо всегда неотрицательное, либо всегда неположительное.

36. Вычислите значение интеграла и напишите ответ.

$$\int_{-1}^0 (2x - 1) dx$$

37. Дополните предложение: линейные величины (абсцисса X и ордината Y), определяющие положение точки на плоскости (карте) относительно двух взаимно перпендикулярных осей X и Y . Абсцисса X и ордината Y точки A — расстояния от начала координат до оснований перпендикуляров, опущенных из точки A на соответствующие оси, с указанием знака, это ...
38. Рабочий обслуживает 2 работающих независимо друг от друга станка. Вероятность того, что в течение часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,3, второй - 0,4. Найдите вероятность того, что в течение часа ни один станок не потребует внимания рабочего, запишите в ответ числовое значение.
39. Дополните предложение: векторным произведением вектора a на вектор b называется вектор c , длина которого численно равна площади ... построенного на векторах a и b , перпендикулярный к плоскости этих векторов и направленный так, чтоб наименьшее вращение от a к b вокруг вектора c осуществлялось против часовой стрелки, если смотреть с конца вектора c .
40. В товарищеской встрече ЦСКА и ДИНАМО играют до тех пор, пока одна из команд не выиграет две игры. ЦСКА выигрывает одну игру у ДИНАМО с вероятностью 0,6. Ничьих не бывает. Чему равна вероятность того, что ЦСКА выиграет встречу, напишите ответ.
41. Напишите название формулы, $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$, при условии, что функция $y=y(x)$ является непрерывной из отрезка $[a; b]$, а $F(x)$ является одной из первообразных функции этого отрезка.
42. Дополните предложение: ... интеграл от функции $y = f(x)$ по отрезку $[a; b]$ — это предел интегральных сумм S_n при $n \rightarrow \infty$.
43. Дополните предложение: линейные величины (абсцисса X и ордината Y), определяющие положение точки на плоскости (карте) относительно двух взаимно перпендикулярных осей X и Y . Абсцисса X и ордината Y точки A — расстояния от начала координат до оснований перпендикуляров, опущенных из точки A на соответствующие оси, с указанием знака, это ...
44. Дополните предложение: векторным произведением вектора a на вектор b называется вектор c , длина которого численно равна площади ... построенного на векторах a и b , перпендикулярный к плоскости этих векторов и направленный так, чтоб наименьшее вращение от a к b вокруг вектора c осуществлялось против часовой стрелки, если смотреть с конца вектора c .
45. Какой по счету является данный замечательный предел $\frac{\sin \sin n}{n} = 1$.
46. Какой по счету является данный замечательный предел $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$.

47. Дополните определение: ... — это понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции в данной точке. Определяется как предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю, если такой предел существует. Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют дифференцируемой (в данной точке).
48. Дополните определение: число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними называется ...
49. Множества и их виды.
50. Способы задания множества.
51. Перечислите методы решения текстовых задач.
52. Какие бывают асимптоты для графиков функций?
53. Напишите пропущенное слово: ... функции в заданной точке — такая величина, к которой стремится значение рассматриваемой функции при стремлении её аргумента к заданной точке.
54. Какие методы относятся к методам математического интегрирования?
55. Что необходимо вычислить для нахождения точек перегиба графика функции?
56. Что значит если прямая и плоскость имеют только одну общую точку?
57. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?
58. В урне 5 белых, 3 черных, 4 красных шаров. Найдите вероятность того, что из урны вынут белый или черный шар.
59. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 3)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



60. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
61. В корзине 9 красных шаров и 3 синих. Шары различаются только цветом. Наугад (не глядя) достаём один из них. Какова вероятность того, что выбранный таким образом шар окажется синего цвета?
62. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
63. Конференция длится три дня. В первый и второй день выступают по 15 докладчиков, в третий день – 20. Какова вероятность того, что доклад профессора М. выпадет на третий день, если порядок докладов определяется жеребьевкой?
64. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \ln 3x + 2x$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$
65. Найдите $f'(2\pi)$, если $f(x) = 2\sin 3x$.
66. Найти тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси OX, проведенной к графику функции $f(x) = x^2 - 5x$ в точке $x_0 = -1$.
67. Найдите промежутки убывания функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$
68. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \ln 3x + 2x$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$
69. Вставьте пропущенное слово: При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала ...
70. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ ?
71. Что называют статистической гипотезой?
72. Какое из распределений используется при проверке гипотезы о числовом значении математического ожидания при неизвестной дисперсии?
73. Для чего при проверке математической гипотезы о равенстве средних двух совокупностей должна быть проведена вспомогательная процедура?
74. Вставьте пропущенное слово: выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а ... дисперсия - точечной оценкой дисперсии $D(X)$
75. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

Ключ ответов к теоретическим вопросам:

1	2	3	4	5
$-4/3$	$-4/3$	$-4/3$	$-4/3$	$-4/3$
6	7	8	9	10
1	1	4	0	$\sqrt{234}$
11	12	13	14	15
$(-1;0) \cup (1; +\infty)$	0	0	0,26	0,65
16	17	18	19	20
0	1	-1	1	5
21	22	23	24	25
49	3	1,1	0,56	$x^8 + C$
26	27	28	29	30
1	0,36	0,4	1	1
31	32	33	34	35
-6	-19/21	сложная функция	точками разрыва	монотонная функция
36	37	38	39	40
-2	прямоугольные координаты	0,12	параллелограмма	0,65
41	42	43	44	45
формула Ньютона–Лейбница	определенный	прямоугольные координаты	параллелограмма	первый
46	47	48	49	50
второй	производная функция	скалярным произведением	множество может быть пустым и непустым, упорядоченным и неупорядоченным, конечным и бесконечным. Бесконечное множество может	имеется два существенно различных способа задания множеств. Можно либо перечислить все элементы

			<p>быть счётным или несчётным. Более того, как в наивной, так и в аксиоматической теориях множеств любой объект обычно считается множеством</p>	<p>множества, либо указать правило для определения того, принадлежит или не принадлежит рассматриваемому множеству любой данный объект. Таким образом, множество можно задать с помощью перечисления или с помощью описания</p>
51	52	53	54	55
<p>следующие методы решения текстовых задач: арифметический; алгебраический; графический; практический (предметный)</p>	<p>наклонные, вертикальные, горизонтальные</p>	<p>предел</p>	<p>метод постановки, метод интегрирования по частям</p>	<p>вторую производную функции</p>
56	57	58	59	60
<p>они пересекаются</p>	40320	2/3	6	120
61	62	63	64	65
1/4	110	0,4	2,5	6
66	67	68	69	70
-3	[0;4]	2,5	уменьшается	<p>может с вероятностью $1-\gamma$</p>

71	72	73	74	75
предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности	распределение Стьюдента	чтобы установить, равны ли дисперсии в генеральных совокупностях	выборочная	60

Результаты освоения учебной дисциплины

Номер задания	Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.	Результаты освоения учебной дисциплины «элементы высшей математики» (основные умения, усвоенные знания, практический опыт)
Тестовый вопрос №1-25 Теоретический вопрос №1-75	ОК 01 ОК 05	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

Критерии оценивания

Критерии оценки тестов:

Более 84%- оценка 5

от 71-83 %- оценка 4

от 61-70% - оценка 3

менее 60% - оценка 2

Критерии оценки теоретических вопросов:

«5» (отлично)

Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы, поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

«4» (хорошо)

Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

«3» (удовлетворительно)

Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

«2» (неудовлетворительно)

Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.