



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра прикладной информатики

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Л.Н. Акимова

12 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ З.С. Сейдаметова

12 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08 «Высшая математика»**

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель
рабочей программы _____ О.Е. Первун
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики
от 18 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ З.С. Сейдаметова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий
от 12 марта 2026 г., протокол № 6

Председатель УМК _____ К.М. Османов
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– Обеспечение базовой математической подготовки специалистов 09.03.03 Прикладная информатика, а также дать студентам абстрактные понятия алгебры и аналитической геометрии, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе математических задач; привить студентам навыки использования алгебраических методов в практической деятельности; показать студентам универсальный характер алгебраических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей технических систем и объектов.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

- сформировать у студентов: системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; навыки самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач;
- ознакомить студентов: с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; с методами математического исследования прикладных вопросов.
- развить у студентов: логическое мышление, навыки математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08 «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.;
- основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.;
- основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

Уметь:

- анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования;
- применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

Владеть:

- навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
- навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08 «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	108	3	64	30		34			17	Экз (27 ч.)

2	144	4	66	32		34			51	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	252	7	130	62		68			68	54
1	108	3	8	4		4			91	Экз К (9 ч.)
2	144	4	14	6		8			121	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	252	7	22	10		12			212	18

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздел 1. Матрицы и определители															
Матрицы и операции над ними	5	2		2			1	7	1					6	практическое задание
Определитель матрицы	5	2		2			1	7			1			6	практическое задание
Обратная матрица	5	2		2			1	6						6	практическое задание
Раздел 2. Системы линейных уравнений															
Системы линейных уравнений	8	2		4			2	8	1		1			6	практическое задание
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел															
Определение комплексного числа	5	2		2			1	7	1					6	практическое задание
Операции над комплексными числами	5	2		2			1	7			1			6	практическое задание
Раздел 4. Векторы и операции над ними															
Линейные операции над векторами	5	2		2			1	8	1					7	практическое задание
Произведения векторов и их приложения	5	2		2			1	7			1			6	практическое задание
Раздел 5. Аналитическая геометрия на плоскости															
Основные понятия аналитической геометрии на плоскости	3	2					1	4						4	практическое задание
Уравнение прямой на плоскости	7	2		4			1	6						6	практическое задание
Кривые второго порядка	7	2		4			1	6						6	практическое задание
Полярная система координат	3	2					1	6						6	практическое задание
Раздел 6. Аналитическая геометрия в пространстве															

Уравнение плоскости	5	2		2			1	6					6	практическое задание
Уравнение прямой в пространстве	5	2		2			1	6					6	практическое задание
Поверхности в пространстве	5	2		2			1	8					8	практическое задание
Контрольная работа	3			2			1							контрольная работа
Всего часов за 1 /1 семестр	81	30		34			17	99	4		4		91	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.							
Раздел 7. Введение в анализ														
Переменные величины и функции	7	2		2			3	8					8	практическое задание
Пределы	8	2		2			4	10	1		1		8	практическое задание
Замечательные пределы,	7	2		2			3	9			1		8	практическое задание
Непрерывность функции	7	2		2			3	8					8	практическое задание
Раздел 8. Дифференциальное исчисление														
Производная функции	7	2		2			3	9			1		8	практическое задание
Дифференциал функции	7	2		2			3	9	1				8	практическое задание
Приложения производной и дифференциала	9	2		4			3	9			1		8	практическое задание
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	9	4		2			3	9	1				8	практическое задание
Раздел 9 Интегральное исчисление														
Неопределенный интеграл и его свойства	5	2					3	8					8	практическое задание
Методы интегрирования	9	2		4			3	10	1		1		8	практическое задание
Определенный интеграл	8	2		2			4	9			1		8	практическое задание
Несобственные и кратные интегралы	8	2		2			4	10	1		1		8	практическое задание
Раздел 10. Теория рядов														
Числовые ряды	7	2		2			3	9	1				8	практическое задание
Функциональные ряды	7	2		2			3	8					8	практическое задание
Степенные ряды	7	2		2			3	10			1		9	практическое задание
Контрольная работа	5			2			3							контрольная работа
Всего часов за 2 /2 семестр	117	32		34			51	135	6		8		121	

Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.						
Всего часов дисциплине	198	62		68		68	234	10		12		212	
часов на контроль	54						18						

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Матрицы и операции над ними <i>Основные вопросы:</i> Матрица, виды матриц, операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение матрицы на число, умножение матриц, транспонирование матрицы)	Интеракт.	2	1
2.	Определитель матрицы <i>Основные вопросы:</i> Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка, минор и алгебраическое дополнение элемента квадратной матрицы, вычисление определителя методом разложения по элементам столбца или строки, свойства определителей, вычисление определителя методом элементарных преобразований	Интеракт.	2	
3.	Обратная матрица <i>Основные вопросы:</i> Ранг матрицы, обратная матрица, нахождение обратной матрицы	Интеракт.	2	
4.	Системы линейных уравнений <i>Основные вопросы:</i> Система линейных уравнений (основные определения, формы записи, виды), методы решения (Крамера, Гаусса, матричный), теорема Кронекера-Капелли	Интеракт.	2	1
5.	Определение комплексного числа <i>Основные вопросы:</i>	Интеракт.	2	1

	Основные числовые множества (N, Z, Q, J, R), алгебраическая форма записи комплексного числа, геометрическое изображение комплексных чисел, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного			
6.	Операции над комплексными числами <i>Основные вопросы:</i> Равенство комплексных чисел, операции над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечения корня n -ой степени)	Интеракт.	2	
7.	Линейные операции над векторами <i>Основные вопросы:</i> Вектор, геометрическая и координатная формы его записи, равенство векторов, коллинеарные и компланарные векторы, линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на число)	Интеракт.	2	1
8.	Произведения векторов и их приложения <i>Основные вопросы:</i> Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов. Приложения произведения векторов (длина вектора, угол между векторами, перпендикулярность векторов, коллинеарность векторов, площадь параллелограмма и треугольника, объем параллелепипеда и пирамиды, компланарность	Интеракт.	2	
9.	Основные понятия аналитической геометрии на плоскости <i>Основные вопросы:</i> Координаты точки на прямой, плоскости и пространстве, расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении, уравнение линии на плоскости как геометрического места точек	Интеракт.	2	
10.	Уравнение прямой на плоскости <i>Основные вопросы:</i> Разные виды уравнения прямой на плоскости, расстояние, угол и точки пересечения прямых	Интеракт.	2	
11.	Кривые второго порядка	Интеракт.	2	

	<p><i>Основные вопросы:</i> Окружность, эллипс, гиперболола, парабола. Директрисы, диаметры и касательные к кривым 2-го порядка.</p>			
12.	<p>Полярная система координат <i>Основные вопросы:</i> Полярные координаты точки на плоскости, формулы перехода из полярной системы координат в декартовую. Замечательные</p>	Интеракт.	2	
13.	<p>Уравнение плоскости <i>Основные вопросы:</i> Координаты точки в пространстве. Разные виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние</p>	Акт.	2	
14.	<p>Уравнение прямой в пространстве <i>Основные вопросы:</i> Разные виды уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость</p>	Интеракт.	2	
15.	<p>Поверхности в пространстве <i>Основные вопросы:</i> Уравнения сферической и цилиндрической поверхности. Конические поверхности и поверхности вращения. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды</p>	Интеракт.	2	
16.	<p>Переменные величины и функции <i>Основные вопросы:</i> Основные числовые множества. Понятие функции, виды функций, нули функции</p>	Интеракт.	2	
17.	<p>Пределы <i>Основные вопросы:</i> Числовая последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Виды неопределенностей и методы их</p>	Интеракт.	2	1
18.	<p>Замечательные пределы, <i>Основные вопросы:</i> Первый и второй замечательные пределы</p>	Интеракт.	2	
19.	<p>Непрерывность функции <i>Основные вопросы:</i> Непрерывность функции в точке Разрывы функции Асимптоты</p>	Интеракт.	2	

20.	Производная функции <i>Основные вопросы:</i> Производная алгебраической, тригонометрической, логарифмической, показательной, неявной функций Производная сложной функции Касательная и нормаль к плоской кривой	Интеракт.	2	
21.	Дифференциал функции <i>Основные вопросы:</i> Дифференциал функции Производные и дифференциалы высших	Интеракт.	2	1
22.	Приложения производной и дифференциала <i>Основные вопросы:</i> Скорость и ускорение Правило Лопиталя Возрастание и убывание функций Экстремум функции Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке Выпуклость функции, точки перегиба Приближенные вычисления	Интеракт.	2	
23.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных <i>Основные вопросы:</i> Функция нескольких переменных, ее производные и дифференциалы Экстремум функции двух переменных	Интеракт.	4	1
24.	Неопределенный интеграл и его свойства <i>Основные вопросы:</i> Неопределенный интеграл Интегрирование разложением	Интеракт.	2	
25.	Методы интегрирования <i>Основные вопросы:</i> Интегрирование подстановкой Интегрирование по частям Интегрирование алгебраических функций Интегрирование тригонометрических функций	Интеракт.	2	1
26.	Определенный интеграл <i>Основные вопросы:</i>	Интеракт.	2	

	Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов тел вращения, длины дуги плоской кривой, площадей поверхности вращения)			
27.	Несобственные и кратные интегралы <i>Основные вопросы:</i> Несобственные и кратные интегралы, их приложения	Интеракт.	2	1
28.	Числовые ряды <i>Основные вопросы:</i> Определение числового ряда. Свойства рядов. Исследование сходимости числовых рядов	Интеракт.	2	1
29.	Функциональные ряды <i>Основные вопросы:</i> Исследование сходимости функциональных	Интеракт.	2	
30.	Степенные ряды <i>Основные вопросы:</i> Степенные ряды Ряды Тейлора и Маклорена	Интеракт.	2	
	Итого		62	10

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Матрицы и операции над ними	Акт.	2	
2.	Определитель матрицы	Акт.	2	1
3.	Обратная матрица	Акт.	2	
4.	Системы линейных уравнений	Акт.	4	1
5.	Определение комплексного числа	Акт.	2	
6.	Операции над комплексными числами	Акт.	2	1
7.	Линейные операции над векторами	Акт.	2	
8.	Произведения векторов и их приложения	Акт.	2	1
9.	Уравнение прямой на плоскости	Акт.	4	
10.	Кривые второго порядка	Акт.	4	
11.	Уравнение плоскости	Акт.	2	
12.	Уравнение прямой в пространстве	Акт.	2	

13.	Поверхности в пространстве	Акт.	2	
14.	Контрольная работа	Акт.	2	
15.	Переменные величины и функции	Акт.	2	
16.	Пределы	Акт.	2	1
17.	Замечательные пределы,	Акт.	2	1
18.	Непрерывность функции	Акт.	2	
19.	Производная функции	Акт.	2	1
20.	Дифференциал функции	Акт.	2	
21.	Приложения производной и дифференциала	Акт.	4	1
22.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Акт.	2	
23.	Методы интегрирования	Акт.	4	1
24.	Определенный интеграл	Акт.	2	1
25.	Несобственные и кратные интегралы	Акт.	2	1
26.	Числовые ряды	Акт.	2	
27.	Функциональные ряды	Акт.	2	
28.	Степенные ряды	Акт.	2	1
29.	Контрольная работа	Акт.	2	
	Итого			

5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Матрицы и операции над ними	подготовка к практическому занятию	1	6

2	Определитель матрицы	подготовка к практическому занятию	1	6
3	Обратная матрица	подготовка к практическому занятию	1	6
4	Системы линейных уравнений	подготовка к практическому занятию	2	6
5	Определение комплексного числа	подготовка к практическому занятию	1	6
6	Операции над комплексными числами	подготовка к практическому занятию	1	6
7	Линейные операции над векторами	подготовка к практическому занятию	1	7
8	Произведения векторов и их приложения	подготовка к практическому занятию	1	6
9	Основные понятия аналитической геометрии на плоскости	подготовка к практическому занятию	1	4
10	Уравнение прямой на плоскости	подготовка к практическому занятию	1	6
11	Кривые второго порядка	подготовка к практическому занятию	1	6
12	Полярная система координат	подготовка к практическому занятию	1	6
13	Уравнение плоскости	подготовка к практическому занятию	1	6
14	Уравнение прямой в пространстве	подготовка к практическому занятию	1	6
15	Поверхности в пространстве	подготовка к практическому занятию	1	8
16	Контрольная работа	подготовка к практическому занятию	1	
17	Переменные величины и функции	подготовка к контрольной работе	3	8
18	Пределы	подготовка к практическому занятию	4	8
19	Замечательные пределы,	подготовка к практическому занятию	3	8

20	Непрерывность функции	подготовка к практическому занятию	3	8
21	Производная функции	подготовка к практическому занятию	3	8
22	Дифференциал функции	подготовка к практическому занятию	3	8
23	Приложения производной и дифференциала	подготовка к практическому занятию	3	8
24	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	подготовка к практическому занятию	3	8
25	Неопределенный интеграл и его свойства	подготовка к практическому занятию	3	8
26	Методы интегрирования	подготовка к практическому занятию	3	8
27	Определенный интеграл	подготовка к практическому занятию	4	8
28	Несобственные и кратные интегралы	подготовка к практическому занятию	4	8
29	Числовые ряды	подготовка к практическому занятию	3	8
30	Функциональные ряды	подготовка к практическому занятию	3	8
31	Степенные ряды	выполнение контрольной	3	9
32	Контрольная работа	; подготовка к контрольной работе	3	
	Итого		68	212

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-1		

Знать	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	практическое задание
Уметь	анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной	контрольная работа
Владеть	навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений	экзамен
ОПК-1		
Знать	основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	практическое задание
Уметь	решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	контрольная работа
Владеть	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной	экзамен
ОПК-6		
Знать	основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	практическое задание
Уметь	применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	контрольная работа
Владеть	навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%.	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание).	Выполнено 51 - 80% теор. части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями.	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний.
экзамен	Студент не знает значительной части теоретического материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание.	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.1. Примерные практические задания (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

1. Сложение, вычитание, умножение матрицы на число, умножение матриц, транспонирование матрицы.
2. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителя методом разложения по элементам столбца или строки.
Вычисление определителя методом элементарных преобразований.
3. Вычисление ранга матрицы. Нахождение обратной матрицы двумя способами (через алгебраические дополнения и методом элементарных преобразований).
4. Решение систем 2-го и 3-го порядка методами Крамера, Гаусса и матричным методом, проведение проверки.
Анализ систем на совместность и определенность.
5. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
Решение алгебраических уравнений.
6. Вычисление скалярного произведения векторов, угла между векторами, проверка векторов на перпендикулярность.
Вычисление векторного произведения векторов, проверка на коллинеарность, нахождение площадей треугольников и параллеллограммов. Вычисление смешанного произведения векторов, проверка на компланарность, нахождение объемов.
7. Решение задач на окружность, эллипс, гиперболу и параболу.
Нахождение директрис, диаметров и касательных.
8. Решение задач на разные виды уравнения прямой в пространстве.
Решение задач на прямую и плоскость.
9. Построение сферических, цилиндрических, конических поверхностей и поверхностей вращения. Решение задач на поверхности второго порядка.

7.3.1.2. Примерные практические задания (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

1. Понятие функции, способы задания функции, классификация функций, нули функции.
2. Вычисление пределов последовательности и пределов функции.
3. Исследование функции на непрерывность в точке
Нахождение разрывов функции и асимптот.
4. Нахождение производных алгебраических, тригонометрических, логарифмических, показательных и неявно заданных функций.
Нахождение производной сложной функции.
Нахождение касательной и нормали к плоской кривой.

- 5.Нахождение дифференциала функции, производных и дифференциалов высших порядков.
- 6.Использование правила Лопиталья при вычислении пределов.
- 7.Нахождение частных производных и экстремума функции двух переменных.
- 8.Интегрирование разложением, подстановкой, по частям.
Интегрирование алгебраических функций
Интегрирование тригонометрических функций.
- 9.Нахождение несобственных и кратных интегралов, их приложения.
- 10.Исследование сходимости числовых рядов.

7.3.2.1. Примерные задания для контрольной работы (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

- 1.Найти матрицу. Вычислить определитель.
- 2.Решить матричное уравнение.
- 3.Выполнить деление комплексных чисел заданных в алгебраической форме.
- 4.Найти скалярное произведение векторов.
- 5.Проверить, будут ли перпендикулярными векторы.
- 6.Написать уравнение плоскости, проходящей через начало координат и имеющей вектор нормали.

7.3.2.2. Примерные задания для контрольной работы (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

- 1.Найти предел.
- 2.Найти производную функции $z=x^2-y^2$ в точке (1;2) по направлению прямой, составляющей с осью Ox угол 60° .
- 3.Вычислить определенный интеграл.
- 4.Исследовать на сходимость числовой ряд.

7.3.3.1. Вопросы к экзамену (1 семестр ОФО /1 семестр ЗФО)

- 1.Матрицы и операции над ними.
- 2.Определитель матрицы.
- 3.Вычисление определителя методом разложения по элементам столбца или строки, свойства определителей, вычисление определителя методом элементарных преобразований

4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы.
6. Системы линейных уравнений.
7. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Определение комплексного числа.
9. Операции над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
10. Операции над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах.
11. Линейные операции над векторами.
12. Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов.
13. Приложения произведения векторов.
14. Основные понятия аналитической геометрии.
15. Уравнение прямой на плоскости.
16. Условия параллельности и перпендикулярности прямых; угол между прямыми; точки пересечения прямых.
17. Кривые второго порядка.
18. Полярная система координат.
19. Замечательные кривые.
20. Координаты точки в пространстве. Разные виды уравнения плоскости.
21. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние точки от плоскости.
22. Уравнение прямой в пространстве.
23. Уравнения сферической и цилиндрической поверхности.
24. Конические поверхности и поверхности вращения.
25. Эллипсоиды, гиперboloиды и параболоиды.

7.3.3.2. Вопросы к экзамену (2 семестр ОФО /2 семестр ЗФО)

1. Переменные величины и функции.
2. Числовая последовательность. Предел последовательности.
3. Предел функции.
4. Виды неопределенностей и методы их раскрытия.
5. Замечательные пределы.
6. Непрерывность функции в точке.
7. Разрывы функции.
8. Асимптоты к графику функции.
9. Производная алгебраической, тригонометрической, логарифмической, показательной, неявной функций.
10. Производная сложной функции.
11. Касательная и нормаль к плоской кривой.

12. Дифференциал функции.
13. Производные и дифференциалы высших порядков.
14. Скорость и ускорение. Правило Лопиталю. Возрастание и убывание функций.
15. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
16. Выпуклость функции, точки перегиба.

17. Приближенные вычисления.
18. Функция нескольких переменных, ее производные и дифференциалы.
19. Экстремум функции двух переменных.
20. Неопределенный интеграл и его свойства.
21. Интегрирование разложением. Интегрирование подстановкой.
22. Интегрирование по частям.
23. Интегрирование алгебраических функций.
24. Интегрирование тригонометрических функций.
25. Определенный интеграл.
26. Несобственные и кратные интегралы.
27. Числовые ряды.
28. Функциональные ряды.
29. Степенные ряды.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
	10-13	13-16	16-19
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
	3-4	4-5	5-6

Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
	2-3	3-4	5-5
Итого	15 - 20	20 - 25	26 - 30

7.4.2. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	2-3	4-5	5-7
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-3	4-5	5-7
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	3-4	4-5	5-6
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	2-3	3-4	4-5
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	2-3	3-4	5-5
Итого	11 - 16	18 - 23	24 - 30

7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	2-3	4-5	5-7
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	3-4	4-5	5-6
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	3-4	4-5	5-6
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	3-4	4-5	5-7
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	3-4	4-5	5-7
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	3-4	4-5	6-7
Итого	17 - 23	24 - 30	31 - 40

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Высшая математика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка R академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

T_i – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

\mathcal{E} – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
не сформирована	0-59	неудовлетворительно

Рейтинговая оценка текущего контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	15 - 20	20 - 25	26 - 30
контрольная работа	11 - 16	18 - 23	24 - 30
Общая сумма баллов	26 - 36	38 - 48	50 - 60

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 1 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	17 - 23	24 - 30	31 - 40

Рейтинговая оценка текущего контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
практическое задание	15 - 20	20 - 25	26 - 30
контрольная работа	11 - 16	18 - 23	24 - 30
Общая сумма баллов	26 - 36	38 - 48	50 - 60

Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 2 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	17 - 23	24 - 30	31 - 40

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Антонов В.И. Элементарная математика для первокурсника: учеб. пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич ; рец. Н. С. Подходова. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 112 с.	учебное пособие	71
2.	Асанов М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 364 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/130477

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Абдрахманов, В. Г. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / В. Г. Абдрахманов. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 179 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/135306

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательны аргументированные

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор
Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»
Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)