

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(САРФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя СарФТИ НИЯУ
МИФИ, к.э.н., доцент

Т.Г. Соловьев

«11» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементы высшей математики»

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Наименование образовательной программы: Информационные системы и программирование

Уровень образования: среднее профессиональное образование

Форма обучения: очная

г. Саров, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. Элементы высшей математики

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2	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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	180
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	73
самостоятельная работа	35
Консультации	
Промежуточная аттестация ⁸	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию ко- торых способствует элемент программы
Тема 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6	OK 1 OK 2
	1	Понятие Матрицы. Действия над матрицами	2	
	2	Определитель матрицы	2	
	3	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	В том числе практических занятий		12	
	1	Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителя матрицы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 2. Системы линейных уравне- ний	Содержание учебного материала		4	OK 1 OK 2
	1	Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение систе- мы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	В том числе практических занятий		8	
	2	Решение систем линейных уравнений различными методами		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 3. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		6	OK 1 OK 2
	1	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.	2	
	2	Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	
	В том числе практических занятий		12	
	3	Действия с комплексными числами в различных формах		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 4. Теория пре- делов	Содержание учебного материала		6	OK 1 OK 2
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замеча-	4	

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию ко- торых способствует элемент программы
		тельные пределы, раскрытие неопределенностей		
	2	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	В том числе практических занятий		8	
	4	Вычисление пределов функций		
Тема 5. Дифферен- циальное исчисле- ние функции одной действительной пе- ременной	Содержание учебного материала		6	ОК 1 ОК 2
	1	Определение производной	2	
	2	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	3	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	В том числе практических занятий		8	
	5	Нахождение производных функций.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 6. Интеграль- ное исчисление функции одной дей- ствительной пере- менной	Содержание учебного материала		8	ОК 1 ОК 2
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2	Методы вычисления интегралов	4	
	3	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	В том числе практических занятий		8	
	6	Решение задач с применением определённого интеграла.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 7 Дифферен- циальное исчисле- ние функции не- скольких действи- тельных перемен- ных	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производ- ные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 8. Интеграль-	Содержание учебного материала		4	ОК 1

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию ко- торых способствует элемент программы
ное исчисление функции нескольких действительных пе- ременных	1	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	4	ОК 2
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 9. Обыкновен- ные дифференци- альные уравнения	Содержание учебного материала		6	ОК 1 ОК 2
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	3	
	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных урав- нений 2-го порядка	3	
	В том числе практических занятий		9	
	7	Решение дифференциальных уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 10. Теория ря- дов	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последователь- ности и ряды. Исследование сходимости рядов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. При- ложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
Тема 12. Аналити- ческая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		6	ОК 1 ОК 2
	1	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой Линии второго порядка на плоскости	6	
	В том числе практических занятий		8	
	8	Решение задач по аналитической геометрии.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию ко- торых способствует элемент программы
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.		
Зачётное занятие		8	
Всего:		180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. Элементы высшей математики

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

САРФТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий по дисциплине представлены на официальном сайте САРФТИ НИЯУ МИФИ:

<https://sarfti.ru/sveden/objects/>

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно СМК-ПЛ-7.5-15 «Положение об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Литература:

1. Башмаков, М.И. Математика.: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528>
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. —

Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15438-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507339>

4. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

5. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>

6. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489875>

7. Степанян, И.К. Математика (для иностранных слушателей подготовительного факультета): учебное пособие / Степанян И.К., Коннова Л.П., Рылов А.А. — Москва: КноРус, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-4365-2521-1. — URL: <https://book.ru/book/931153>

8. Абдуллина, К. Р. Математика: учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99917.html>

9. Щербакова, Ю. В. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1880-5 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80996.html>

Онлайн-курс САРФТИ НИЯУ МИФИ:

<http://online.viti-mephi.ru/course/view.php?id=40>

Сервисы для дистанционного обучения:

- MS Teams;
- Skype for Business.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. Элементы высшей математики

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<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	«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.	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....
<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	«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.	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и ин- терактивные формы и методы обучения	Формируемые общие компе- тенции
1.	Решение задач по аналитической геометрии.	2	Проектно - исследовательская технология	ОК 01
2.	Полное исследование функции. Построение графиков	2	Дискуссия	ОК 02
3.	Исследование сходимости рядов	2	Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц)	ОК 1 ОК 2
4.	Определитель матрицы	2	Дискуссия	ОК 02
5.	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	Проектно - исследовательская технология	ОК 01 ОК 02