

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)

ОДОБРЕНО

Ученым советом, протокол №__»

от «__» _____ 2024 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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	10
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6	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

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

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	76
самостоятельная работа	28
Консультации	
Промежуточная аттестация 8	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6
	1	Понятие Матрицы. Действия над матрицами	2	
	2	Определитель матрицы	2	
	3	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	В том числе практических занятий		4	
	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 уравнений	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6
	1	Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	В том числе практических занятий		2	
	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		4	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6
	1	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.	2	
	2	Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	В том числе практических занятий		4	
	3	Действия с комплексными числами в различных формах		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 4. Теория пределов	Содержание учебного материала		4	ОК 1 ОК 2
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замеча-	2	

		тельные пределы, раскрытие неопределенностей		ОК 3
	2	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	ОК 4
	В том числе практических занятий		2	ОК 5
	4	Вычисление пределов функций		ОК 6
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		6	ОК 1
	1	Определение производной	2	ОК 2
	2	Производные и дифференциалы высших порядков	2	ОК 3
	3	Полное исследование функции. Построение графиков	2	ОК 4
	В том числе практических занятий		4	ОК 5
	5	Нахождение производных функций.		ОК 6
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.				
Тема 6. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		6	ОК 1
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	ОК 2
	2	Методы вычисления интегралов	2	ОК 3
	3	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	ОК 4
	В том числе практических занятий		4	ОК 5
	6	Решение задач с применением определённого интеграла.		ОК 6
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.				
Тема 7 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		2	ОК 1
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	ОК 2
	Самостоятельная работа обучающихся		6	ОК 3
	Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.			ОК 4
			ОК 5	
			ОК 6	
Тема 8. Интегральное исчисление функции нескольких действительных пе-	Содержание учебного материала		2	ОК 1
	1	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	ОК 2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	ОК 3
			ОК 4	

ременных	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			ОК 5 ОК 6
Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		4	ОК 1
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	ОК 2
	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6
	В том числе практических занятий		2	
	7	Решение дифференциальных уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Работа с конспектом. Выполнение заданий. Подготовка сообщений и докладов.				
Тема 10. Теория рядов	Содержание учебного материала		2	ОК 1
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	2	ОК 2 ОК 3 ОК 4
	Самостоятельная работа обучающихся		4	ОК 5 ОК 6
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		4	ОК 1
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	ОК 2 ОК 3
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	ОК 4 ОК 5 ОК 6
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		2	ОК 1
	1	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости	2	ОК 2 ОК 3 ОК 4
	В том числе практических занятий		2	ОК 5 ОК 6
	8	Решение задач по аналитической геометрии.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с конспектом. Подготовка сообщений и докладов.			
Зачётное занятие			2	
Всего:			120	

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>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«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>	<ul style="list-style-type: none"> • 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....
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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 	<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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые общие компетенции
1.	Решение задач по аналитической геометрии.	2	Проектно - исследовательская технология	ОК 01.
2.	Полное исследование функции. Построение графиков	2	Дискуссия	ОК 05.
3.	Исследование сходимости рядов	2	Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц)	ОК 1 ОК 4 ОК 5
4.	Определитель матрицы	2	Дискуссия	ОК 05.
5.	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	Проектно - исследовательская технология	ОК 01. ОК 05.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа рассмотрена на заседании
МЦК естественнонаучных дисциплин и
информационных технологий

(протокол № 1 от «___» _____ 2024 г.)

Председатель МЦК естественнонаучных дис-
циплин и информационных технологий

«___» _____ 2024 г.

СВЕДЕНИЯ О СОСТАВИТЕЛЯХ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Автор: Н.Ю.Шапошникова