

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 13:25:34  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **13.03.03 ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **КОМБИНИРОВАННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высшая математика» входит в программу бакалавриата «Комбинированные энергетические установки и альтернативная энергетика» по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» и изучается в 1, 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 10 разделов и 40 тем и направлена на изучение базовой информации о специфике математических методов на основе знакомства с современной литературой для обретения навыков, необходимых для решения практических задач.

Целью освоения дисциплины является воспитание необходимой математической культуры, позволяющей проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высшая математика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ОПК-2.3 Владеет современными методами разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Знает соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; ОПК-3.2 Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Высшая математика».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и		Математические методы в инженерных приложениях;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	компьютерные программы, пригодные для практического применения		Системы автоматизированного проектирования; Вычислительные методы в инженерных задачах; Основы программирования; Теория машин и механизмов; Гидравлика; Термодинамика; Механика жидкости и газа (Газовая динамика); Теплопередача; Управление техническими системами;
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		Математические методы в инженерных приложениях; Вычислительные методы в инженерных задачах; Электротехника; Энергетические машины;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» составляет «15» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)		
			1	2	3
Контактная работа, ак.ч.	369		162	153	54
Лекции (ЛК)	123		54	51	18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	246		108	102	36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	99		27	36	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	72		27	27	18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>540</b>	216	216	108
	<b>зач.ед.</b>	<b>15</b>	6	6	3

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» составляет «15» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)		
			1	2	3
Контактная работа, ак.ч.	58		24	24	10
Лекции (ЛК)	20		8	8	4
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	38		16	16	6
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	455		183	183	89
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		9	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>540</b>	216	216	108
	<b>зач.ед.</b>	<b>15</b>	6	6	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Алгебра	1.1	Матрицы, определители	ЛК, СЗ
		1.2	Системы линейных уравнений	ЛК, СЗ
		1.3	Векторные пространства и линейные операторы на них	ЛК, СЗ
		1.4	Комплексные числа	ЛК, СЗ
Раздел 2	Аналитическая геометрия	2.1	Начала векторной алгебры	ЛК, СЗ
		2.2	Плоскости и прямые	ЛК, СЗ
		2.3	Эллипс, гипербола и парабола	ЛК, СЗ
		2.4	Начала общей теории кривых 2 порядка. Основы теории поверхностей 2 порядка	ЛК, СЗ
Раздел 3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	3.1	Функция. Предел функции. Числовые последовательности	ЛК, СЗ
		3.2	Непрерывность функции. Производная	ЛК, СЗ
		3.3	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правила Лопиталья. Формула Тейлора.	ЛК, СЗ
		3.4	Общая схема исследования функций и построения их графиков.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Интегральное исчисление функций одной переменной	4.1	Неопределенный интеграл	ЛК, СЗ
		4.2	Определенный интеграл	ЛК, СЗ
		4.3	Приложения определенного интеграла	ЛК, СЗ
		4.4	Преобразование Лапласа. Преобразование Фурье	ЛК, СЗ
Раздел 5	Дифференциальные уравнения	5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	ЛК, СЗ
		5.2	Дифференциальные уравнения n-го порядка	ЛК, СЗ
		5.3	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка	ЛК, СЗ
		5.4	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	ЛК, СЗ
Раздел 6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	6.1	Предел и непрерывность. Частные производные	ЛК, СЗ
		6.2	Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных	ЛК, СЗ
		6.3	Касательная плоскость и нормаль к поверхности	ЛК, СЗ
		6.4	Производная по направлению. Градиент	ЛК, СЗ
Раздел 7	Ряды	7.1	Числовые ряды с положительными членами	ЛК, СЗ
		7.2	Знакопеременные числовые ряды	ЛК, СЗ
		7.3	Функциональные ряды	ЛК, СЗ
		7.4	Основы теории рядов Фурье	ЛК, СЗ
Раздел 8	Кратные и криволинейные интегралы	8.1	Кратные интегралы	ЛК, СЗ
		8.2	Криволинейные интегралы 1 рода	ЛК, СЗ
		8.3	Криволинейные интегралы 2 рода	ЛК, СЗ
		8.4	Связь между кратными и криволинейными интегралами	ЛК, СЗ
Раздел 9	Введение в теорию функций комплексного переменного	9.1	Понятие комплекснозначной функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функций комплексного переменного.	ЛК, СЗ
		9.2	Дифференцирование функций комплексного переменного.	ЛК, СЗ
		9.3	Интегрирование функций комплексного переменного.	ЛК, СЗ
		9.4	Операционное исчисление	ЛК, СЗ
Раздел 10	Теория вероятностей и математическая статистика	10.1	Основные понятия, формулы и теоремы теории вероятностей	ЛК, СЗ
		10.2	Случайные величины	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		10.3	Основные понятия математической статистики	ЛК, СЗ
		10.4	Простейшие статистические преобразования. Проверка статистических гипотез	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М.:Наука,1982.
2. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. М.:Высш.шк.,1985.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1,2.

Интегралпресс. 2004.

4. Сборник задач по математике для втузов. Ч.1 и 2. Учебное пособие для втузов // Под ред. Ефимова А.В. и Демидовича Б.П. М.: Наука, 1993.

5. Ефимов А.В. Краткий курс по аналитической геометрии.

6. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие для втузов СПб: «Специальная Литература», 1998

*Дополнительная литература:*

1. Задачи и упражнения по математическому анализ для ВТУЗОВ. Под редакцией

Б.П. Демидовича. М. Астрель. АСТ.2004.

2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука, 1985.

3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: т.1-3 / Пред. и прим. А.А.Флоринского. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, Лаборатория Знаний, 2003.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier-science.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Высшая математика».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Высшая математика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Будочкина Светлана

Александровна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Муравник Андрей

Борисович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Ощепков Петр

Платонович

*Фамилия И.О.*