

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.05.2023 15:40:45
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078af1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:
01.03.01 «Математика»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Математика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель состоит в том, чтобы сформировать представление о комплексе идей и методов линейной алгебры и геометрии, развить математическую культуру студента и подготовить его к усвоению других основных математических курсов. Реализация указанной цели включает последовательное изложение теоретического материала на лекциях, при котором все основные результаты снабжаются строгими доказательствами; отработку приемов решения задач на практических занятиях; промежуточный и итоговый контроль выявляют степень усвоения полученных навыков.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины 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-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые методики решения задач в математике
		ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения математических задач
ПК-1	Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР
		ПК-1.3 Выбирает методы исследования для решения поставленных задач НИР

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины.

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-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в	-	Комплексный анализ Функциональный анализ Дифференциальные

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности		уравнения
ПК-1	Способен к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	-	Комплексный анализ Функциональный анализ Дифференциальные уравнения

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	162	90	72		
Лекции (ЛК)	72	36	36		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	90	54	36		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	324	171	153		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	54	27	27		
Общая трудоемкость дисциплины		540	288	252	
		15	8	7	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	Матрицы. Операции над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Ранг системы векторов. Подстановки. Определители. Основные свойства, методы вычисления и приложения. Обратная матрица	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Аналитическая геометрия	Векторы. Прямая. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.	ЛК, СЗ
Комплексные числа. Многочлены	Комплексные числа. Многочлены и рациональные функции одной переменной. Многочлены нескольких переменных	ЛК, СЗ
Линейные пространства. Линейные операторы.	Линейные пространства. Линейные подпространства. Линейные операторы и их матрицы. Собственные значения. Собственные векторы. Диагонализация. Жорданова нормальная форма.	ЛК, СЗ
Евклидовы и эрмитовы пространства	Неравенство Коши-Буняковского. Коэффициенты Фурье. Ортогональное дополнение. Задача о проекции и перпендикуляре. Углы, расстояния, площади и объёмы.	ЛК, СЗ
Операторы в евклидовых и эрмитовых пространствах. Билинейные и квадратичные формы	Сопряжённый оператор. Самосопряжённые операторы. Нормальные операторы. Ортогональные и унитарные операторы. Билинейные формы. Канонический вид квадратичной формы. Метод Лагранжа. Метод Якоби. Приведение к главным осям.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	Не требуется
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.	Не требуется
Для самостоятельной	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для	Подойдёт любая аудитория. Например,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
работы обучающихся	проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	ауд. 350.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Винберг Э.Б. «Курс алгебры» (любое издание).
2. Гельфанд И.М. «Лекции по линейной алгебре» (любое издание).
3. Кострикин А.И. «Введение в алгебру», М.: «Наука», 1977.
4. Под ред. Кострикина А.И. «Сборник задач по алгебре» (любое издание).
5. Под ред. Смирнова Ю.М. «Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре», 2-е издание, М. «Логос», 2005.

Дополнительная литература:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М., Физ.-мат. литература, 2000.
2. Моденов П.С., Пархоменко А.С. Сборник задач по аналитической геометрии. М., Наука, 1976.
3. Халмош П. «Конечномерные векторные пространства», М.: Физматлит, 1963.
4. Кострикин А.И. «Введение в алгебру. Ч. 1. Основы алгебры», М.: Физматлит, 2001. Кострикин А.И. «Введение в алгебру. Ч. 2. Линейная алгебра», М.: Физматлит, 2001.
5. Попов А.М. «Лекции по линейной алгебре», М.: РУДН, 2010.

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

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

- - Электронные библиотеки, доступные в сети INTERNET. Например, по адресам <http://poiskknig.ru>, <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> <http://www.mathnet.ru> <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>

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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

-

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

1. Курс лекций по дисциплине

2. Презентация по курсу.

- 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 представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

**Проф. Матем. ин-та им. С.М.
Никольского**



Савин А.Ю.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

**Директор Математического
института им. С.М. Никольского**



Муравник А.Б.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
Профессор Математического
института им. С.М. Никольского**



Фаминский А.В.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.