

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2026 17:43:19
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**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

НЕЕВКЛИДОВЫ ГЕОМЕТРИИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.04.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Неевклидовы геометрии и их приложения» входит в программу магистратуры «Функциональные методы в дифференциальных уравнениях и междисциплинарных исследованиях» по направлению 01.04.01 «Математика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 4 разделов и 8 тем и направлена на изучение основ псевдоевклидовой геометрии, геометрии Галилея, сферической и гиперболической геометрий.

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися понятиями, аксиомами и методами классических неевклидовых геометрий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Неевклидовы геометрии и их приложения» 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)
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Неевклидовы геометрии и их приложения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Неевклидовы геометрии и их приложения».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	Компьютерные технологии в науке и образовании; Научный семинар по дифференциальным и функционально-дифференциальным уравнениям; Функциональный анализ и его приложения; Информационные базы данных; Научно-исследовательская работа;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Компьютерные технологии в науке и образовании; Научный семинар по дифференциальным и функционально-дифференциальным уравнениям; Функциональный анализ и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			его приложения;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Неевклидовы геометрии и их приложения» составляет «2» зачетные единицы.

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)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Псевдоевклидова геометрия	1.1	Основы планиметрии Минковского	Расстояния, углы в планиметрии Минковского. Геометрический смысл расстояния и угла. Окружности на плоскости Минковского. Ортогональность в смысле Минковского. Движения плоскости Минковского	ЛК, СЗ
		1.2	Пространство Минковского. Приложение геометрии Минковского к специальной теории относительности (СТО)	Понятие пространства Минковского. Геометрия Минковского и СТО. Вывод формул преобразования Лоренца	ЛК, СЗ
Раздел 2	Неевклидова геометрия Галилея	2.1	Основные определения и понятия геометрии Галилея. Простейшие примеры теорем для плоскости Галилея	Основные определения и понятия геометрии Галилея: расстояние, движение, окружность, угол. Простейшие примеры теорем для плоскости Галилея	ЛК, СЗ
		2.2	Циклы на плоскости Галилея	Понятие и уравнение цикла. Скольжение цикла по себе. Некоторые свойства циклов	ЛК, СЗ
Раздел 3	Сферическая геометрия	3.1	Основные понятия сферической геометрии. Основные формулы сферической тригонометрии.	Основные понятия сферической геометрии. Основные формулы сферической тригонометрии: формулы косинусов и синусов, формулы пяти элементов	ЛК, СЗ
		3.2	Площади и объемы фигур в сферических пространствах	Площади двуугольника и треугольника на сфере. Введение в теорию объемов	ЛК, СЗ
Раздел 4	Геометрия Лобачевского	4.1	Открытие неевклидовой геометрии Лобачевского. Модели пространства Лобачевского	Пятый постулат Евклида. Возникновение гиперболической геометрии. Модели плоскости Лобачевского на гиперboloиде, модели Кэли-Клейна и Пуанкаре	ЛК, СЗ
		4.2	Основы планиметрии Лобачевского. Объемы тел в пространстве Лобачевского	Простейшие теоремы геометрии Лобачевского. Метод Сабитова вычисления площадей фигур и объемов тел	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.	не требуется
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.	не требуется

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Розенфельд Б.А. Неевклидовы пространства, УРСС, 2021.
2. Яглом И.М. Принцип относительности Галилея и неевклидова геометрия, УРСС, 2020.

Дополнительная литература:

1. Розенфельд Б.А., Яглом И.М. Энциклопедия элементарной математики, т.5 (статья «Неевклидовы геометрии») – М.: Наука, 1966 – 625 с.
2. Прасолов В. В. Геометрия Лобачевского. — Изд. 3-е. — М.: МЦНМО, 2004. — ISBN 5-94057-166-2.

- Алексеевский Д. В., Винберг Э. Б., Солодовников А. С. Геометрия пространств постоянной кривизны // Итоги науки и техники. Серия «Современные проблемы математики. Фундаментальные направления». 1988. Т. 29. - С. 5–146.

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 «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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Неевклидовой геометрии и их приложения».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Краснов Владимир
Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор

Должность БУП

Подпись

Муравник Андрей
Борисович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Буренков Виктор
Иванович

Фамилия И.О.