

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.06.2022 15:14:52

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a9870ae10a

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

**Факультет физико-математических и естественных наук**

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Базовые пакеты

(наименование дисциплины/модуля)

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

### 03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### Физика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Базовые пакеты» является получение практического навыка в решении физических задач программными средствами, в частности системами компьютерной алгебры, а также численного анализа данных, работы с научной графикой и представлении результатов научно-исследовательской деятельности на ПК.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Базовые пакеты» 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)
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, её достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	УК-12.1. Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передаёт информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;
		УК-12.2. Проводит оценку информации, её достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
ОПК-3	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ОПК-3.1. Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации;
		ОПК-3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Базовые пакеты» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана образовательной программы по направлению 03.03.02 –Физика.

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

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

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, её достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	-	Алгоритмы и языки программирования; Вычислительная физика; Численные методы и математическое моделирование.
ОПК-3	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	-	Алгоритмы и языки программирования; Вычислительная физика; Численные методы и математическое моделирование.

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

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

Общая трудоёмкость дисциплины «Базовые пакеты» составляет 5 зачётных 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	
Контактная работа, ак.ч.	54	54	-	-	-	
в том числе:						
Лекции (ЛК)	-	-	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	54	54	-	-	-	
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	108	108	-	-	-	
Контроль (экзамен/зачёт с оценкой), ак.ч.	18	18	-	-	-	
Общая трудоёмкость дисциплины	ак.ч.	180	180	-	-	-
	зач.ед.	5	5	-	-	-

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Оформление научно-исследовательских материалов: научный текст, таблицы и графики, презентации.	Тема 1.1. Оформление научно-исследовательской работы: основные требования оформления дипломных и курсовых работ; набор и приёмы форматирования научно-исследовательского текста в редакторе текстового процессора, а также через программирование на специальном языке.	ЛР
	Тема 1.2. Измерения и погрешности измерений: прямые и косвенные измерения; погрешности измерений; природа ошибок измерения; правила оценки погрешности прямых и косвенных измерений; правила округления; оформление результатов; работа в редакторе электронных таблиц.	ЛР
	Тема 1.3 Графическая обработка экспериментальных результатов: построение графиков средствами программного обеспечения для работы научной графикой; аппроксимация, интерполяция и экстраполяция; сглаживание; интегрирование и дифференцирование.	ЛР
	Тема 1.4 Презентация научно-исследовательских работ: основные требования к презентации научно-исследовательских работ; этапы	ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	создания выступления; определение цели и постановка задач выступления; анализ предполагаемой аудитории и её мотивации; подбор аргументации; расчёт времени выступления; письменный вариант текста устного выступления.	
Раздел 2. Системы компьютерной алгебры.	Тема 2.1. Элементарные преобразования математических выражений: операции оценивания, решение уравнений и неравенств.	ЛР
	Тема 2.2. Построение графиков: двумерные и трёхмерные графики, анимация.	ЛР
	Тема 2.3. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	ЛР
	Тема 2.4. Линейная алгебра.	ЛР
	Тема 2.5. Дифференциальные уравнения. Суммирование рядов.	ЛР
Раздел 3. Применение систем компьютерной алгебры при решении физических задач.	Тема 3.1. Кинематика: применение системы компьютерной алгебры для решения базовых задач раздела; баллистическая задача.	ЛР
	Тема 3.2. Динамика: применение системы компьютерной алгебры для решения базовых задач раздела; баллистическая задача с учётом трения о воздух.	ЛР
	Тема 3.3. Периодические процессы: применение системы компьютерной алгебры для решения базовых задач раздела; колебания и волны: сложение, построение, анимация.	ЛР

\* - 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)
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами	Лаб. 355. Программное обеспечение для построения научной графики и численного анализа данных, а также для работы с текстом, электронными

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	мультимедиа презентаций.	таблицами и презентациями, в т.ч. пакеты офисных программ.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащённая комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Ауд. 355.

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Синаторов, С. В. Пакеты прикладных программ : учеб. пособие / С. В. Синаторов. — М.: Альфа-М, НИЦ Инфра-М, 2012. — 256 с.: ил.; 60x90 1/16. — (ПРОФИЛЬ). (переплет). — ISBN: 978-5-98281-275-9.
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 10-е изд.
3. Бутко, Н. Б. Лабораторный практикум по курсу «Общая физика. Механика.» / Н. Б. Бутко, С. П. Степина, Л. В. Коновальцева. — Москва: РУДН, 2015.

### *Дополнительная литература:*

1. Исакова, О. П. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Origin : учеб.-метод. пособие / О. П. Исакова, Ю. Ю. Тарасевич. — Астрахань, 2007.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики / Д. В. Сивухин. — М.: Наука, 1979. — Т. I: «Механика».
3. Светозаров, В. В. Основы обработки результатов измерений : учеб. пособие / В. В. Светозаров. — М: Изд. МИФИ, 1980.
4. Барановский, Н. В. Визуализация данных в программном пакете Origin Pro : учеб. пособие / Н. В. Барановский. — Ridero, 2020.
5. Алексеев, Е. Р. Введение в Octave для инженеров и математиков / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова — М.: ALT Linux, 2012 — 368 с.: ил. — ISBN: 978-5-905167-10-2.

6. Ласица, А. М. Использование Matlab и GNU Octave в вычислительной физике : учеб. пособие / А. М. Ласица, Е. А. Рогачев ; Минобрнауки России, ОмГТУ. — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. — ISBN: 978-5-8149-2618-0.

7. Шнейвайс, А. Б. Азы GNUPLOTa / А. Б. Шнейвайс. — 2016.

8. Спивак, М. Восхитительный AMS-TeX / М. Спивак ; под ред. А. Б. Ходулёва, пер. с англ. И. А. Маховой — М.: Мир, 1993. — 284 с.

9. Зобнин, А. И. Компьютерная алгебра в системе Sage : учеб. пособие / А. И. Зобнин, О. В. Соколова, А. Ю. Голубков. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. — 82 с. — ISBN: 978-5-7038-3680-4.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключённых 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- 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/>

- Центр справки и обучения Microsoft Office <https://support.office.com/ru-ru>

- Руководство пользователя Origin Lab <https://www.originlab.com/doc/User-Guide>

- Учебные пособия по Origin Lab <https://www.originlab.com/doc/Tutorials>

- Документация Libre Office <https://wiki.documentfoundation.org/Documentation/ru>

2. Информационно-справочные системы:

- EqWorld. Мир математических уравнений

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/software.htm>

- Математическое моделирование в естественных науках.

[https://mathmod.asu.edu.ru/?id=6&sub\\_id=1](https://mathmod.asu.edu.ru/?id=6&sub_id=1)

- Вычислительные методы и программирование. <https://num-meth.ru/index.php/journal>

- Справочная SciLab <https://help.scilab.org/>

- Документация Octave <https://octave.org/doc/latest/>

- Справочная Octave <https://wiki.octave.org/>

- Документация и учебные пособия по SageMath <https://doc.sagemath.org/>
- Документация Gnuplot <http://www.gnuplot.info/documentation.html>
- Учебные пособия и руководства Gnuplot <http://www.gnuplot.info/help.html>
- Документация издательской системы TeX Live <https://tug.org/texlive/doc.html>

- .....

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

1. Курс лекций по дисциплине «Базовые пакеты».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Базовые пакеты» (при наличии лабораторных работ).
3. Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы/проекта по дисциплине «Базовые пакеты» (при наличии КР/КП).

\* - 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 «Базовые пакеты» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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


### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

<b>Ассистент ИФИТ</b>		<b>Гоним Н.</b>
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

<b>Директор ИФИТ</b>		<b>Лоза О.Т.</b>
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

<b>Директор ИФИТ</b>		<b>Лоза О.Т.</b>
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.