

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы Ф.Х. Кудиева Ф.Х. Кудиева
« 30 » мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
А.Х. Шапсигов А.Х. Шапсигов
« 30 » мая 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «MATLAB»»**

01.03.02 - Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

«Математическое моделирование и вычислительная математика»
(наименование профиля подготовки)

Бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Очная
Форма обучения

Нальчик - 2023

Рабочая программа дисциплины «Численное решение задач математической физики с использованием "Matlab"» /сост. М.А. Джанкулаева – Нальчик: КБГУ, 2023. – 12с.

Рабочая программа предназначена для преподавания вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» профиля «Математическое моделирование и вычислительная математика» 7 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02- Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018г. № 9 (Зарегистрировано в министерстве юстиции Российской Федерации 06 февраля 2018г. № 49937).

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	Error! Bookmark not defined.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Error! Bookmark not defined.
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	Error! Bookmark not defined.
4. Содержание и структура дисциплины	Error! Bookmark not defined.
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Error! Bookmark not defined.
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля	Error! Bookmark not defined.
5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.....	
5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации	Error! Bookmark not defined.
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	Error! Bookmark not defined.
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
7.1. Нормативно-законодательные акты	Error! Bookmark not defined.
7.2. Основная литература	
7.3. Дополнительная литература	Error! Bookmark not defined.
7.4. Периодические издания.....	
7.5. Интернет-ресурсы	Error! Bookmark not defined.
7.6. Методические указания к практическим и лабораторным работам	Error! Bookmark not defined.
7.7. Методические указания по проведению учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.....	
7.8. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
8.1. Требования к материально-техническому обеспечению.....	Error! Bookmark not defined.
8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	
9. Лист изменений (дополнений)	
Приложение	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Численное решение задач математической физики с использованием "Matlab"» состоит в том, чтобы закрепить и расширить знания студентов в области прикладного программного обеспечения, в частности, сформировать научные представления и расширить практические навыки и умения использования математического пакета Matlab. В связи с этим знания, закладываемые дисциплиной «Численное решение задач математической физики с использованием "Matlab"» и умение применять их на практике является необходимым атрибутом профессиональной пригодности в повседневной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными возможностями пакета Matlab;
- формирование представлений о прикладном программном обеспечении, его возможностях, роли и назначении в информационном обществе и его место в дисциплинах направления;
- формирование навыков работы с базовыми прикладными программными средствами;
- приобретение студентами опыта в построении и изучение математических моделей, путем анализа полученных численных результатов с помощью системы Matlab.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в Блок 1. Вариативная часть (дисциплина по выбору) и изучается в 7 семестре. Она взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Математическое моделирование», «Практикум на ЭВМ», «Математика», «Информатика», «Численные методы» и служит, основой для дальнейшего более углубленного изучения численных методов.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Коды	Содержание общепрофессиональной компетенции (ОПК)
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения студенты должны

Знать:

- основные возможности интегрированной системы Matlab;
- сущность, области применения, направления развития пакета Matlab;
- состав и содержание основных пакетов расширения системы MATLAB для решения вычислительных задач;
- основные методы и средства для разработки программ.

Уметь:

- составлять алгоритмические модели явлений и процессов предметной области на основе стандартных алгоритмических конструкций;
- выполнять простейшие математические вычисления в Matlab;
- проводить операции с матрицами и с полиномами;
- осуществлять построение графиков в системе Matlab;
- программировать на языке Matlab.

Владеть:

- навыками построения и исследования математических моделей явлений предметной области;

- навыками практической деятельности в области использования системы Matlab.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Алгоритмизация и программирование. Общие сведения о системе Matlab.	Интерфейс пользователя. Доступ к справочной информации. Документы Matlab. Ввод и редактирование формул. Работа с текстом, комментарии. Типы данных.	Коллоквиум, рубежный контроль, защита лабораторной работы, тестирование
2.	Основные возможности Matlab как программной среды современного исследователя. Графические средства Matlab	Вычисления: переменные и функции, операторы, управление вычислениями и их отладка. Графическое представление результатов расчетов средствами графического редактора. Правила создания и форматирования графиков. Работа с текстовым редактором системы.	Коллоквиум, рубежный контроль, защита лабораторной работы, тестирование
3.	Реализация численных методов в среде Matlab	Методы отделения корней нелинейных уравнений с одной переменной. Уточнение корней нелинейных уравнений с одной переменной. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Интерполирование функций. Дифференцирование функции. Вычисление определенных интегралов. Обработка экспериментальных данных.	Коллоквиум, рубежный контроль, защита лабораторной работы, тестирование

Таблица 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

ВИД РАБОТЫ	ТРУДОЕМКОСТЬ, ЧАСЫ	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа (в часах):	56	56
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа (в часах):	61	61
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-

ВИД РАБОТЫ	ТРУДОЕМКОСТЬ, ЧАСЫ	
	7 семестр	Всего
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	61	61
Самоподготовка	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	-	-
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Общие сведения о системе Matlab. Вычисления: переменные и функции, операторы, управление вычислениями и их отладка. Типы данных. Дифференцирование и интегрирование в Matlab. Операции с векторами и матрицами.
2.	Графическое представление результатов расчетов средствами графического редактора. Правила создания и форматирования графиков.
3.	Реализация численных методов в среде Matlab. Методы отделения корней нелинейных уравнений с одной переменной. Уточнение корней нелинейных уравнений с одной переменной.
4.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем нелинейных уравнений.
5.	Дифференцирование функции. Вычисление определенных интегралов.
6.	Обработка экспериментальных данных.

Таблица 4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема
1.	Вычисления: переменные и функции, операторы, управление вычислениями и их отладка.
2.	Дифференцирование и интегрирование в Matlab
3.	Операции с векторами и матрицами
4.	Построение графиков в системе Matlab
5.	Методы отделения корней нелинейных уравнений с одной переменной
6.	Уточнение корней нелинейных уравнений с одной переменной
7.	Решение систем линейных алгебраических уравнений
8.	Решение систем нелинейных уравнений
9.	Интерполирование функций
10.	Дифференцирование функции
11.	Вычисление определенных интегралов
12.	Обработка экспериментальных данных
13.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка

14.	Решение систем дифференциальных уравнений
15.	Решение дифференциальных уравнений в частных производных

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Интегрированная система Matlab, графические средства Matlab
2.	Решение дифференциальных уравнений в частных производных

Курсовой проект (курсовая работа)

Не планируется

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Вопросы по разделам для контрольного опроса

Раздел: «Общие сведения о системе Matlab. Основные возможности Matlab как программной среды современного инженера»

1. Предназначение системы MATLAB.
2. Интерфейс системы MATLAB, основные окна и их назначение.
3. Главное меню системы MATLAB.
4. Форматы представления вещественных чисел.
5. Константы, используемые в MATLAB.

Раздел: «Графические средства Matlab»

1. Основные функции двумерной графики. Параметры этих функций.
2. Как строятся графики в MATLAB?
3. Как сохранить график в файл?
4. Как открыть график из файла?

Таблица 6. Критерии оценивания

Кол-во правильных ответов	Кол-во баллов
более 90 %	6
70-80 %	5
60-70 %	4
50-60 %	3
40-50 %	2
30-40 %	1
менее 30 %	0

Образцы тестовых заданий

I:1.

S: Какая функция строит график функции в матлаб?

-: grafik (x);

-: line (x,y);

+: plot (x,y);

-: ни один из ответов 1-3 не верен;

I:9.

S: Функция нахождения производной функции $f(x)$ в матлабе имеет вид:

-: $\text{dif}(f(x))$

-: $(f'(x))$

+: $\text{diff}(f(x))$

-: $\text{diff}[f(x)]$

Таблица 7. Критерии оценивания

Кол-во правильных ответов	Кол-во баллов
более 90 %	6
70-80 %	5
60-70 %	4
50-60 %	3
40-50 %	2
30-40 %	1
менее 30 %	0

Примеры вопросов, выносимых на зачет

1. Основные типы алгоритмов: линейный, разветвляющийся, циклический.
2. Среда интегрированной системы Matlab.
3. Правила ввода и редактирования математических выражений.
4. Встроенные функции и функции пользователя. Дискретный аргумент.
5. Графическое представление результатов расчетов средствами графического редактора.
6. Правила создания и форматирования графиков.
7. Работа с текстовым редактором системы.

Таблица 8. Критерии оценивания

Сумма баллов текущего и рубежного контроля	Сумма баллов на зачете	Общая сумма баллов	Оценка
36-70	до 30	61-100	зачет
36-60	0	36-60	незачет
<36	-	-	недопуск

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 9. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Индикаторы достижения компетенции	Вид оценочного материала, обеспечивающий формирование компетенций
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-4.1. Способен владеть базовыми знаниями в области информатики, программирования и информационно-коммуникационных	ОПК-4.1. 3-1. Знает основные требования информационной безопасности, существующие информационно коммуникационные	Типовые оценочные материалы для устного опроса (п. 5.1.1); типовые оценочные материалы для контрольной

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>технологий, информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2. Способен использовать имеющиеся знания в области информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности для решения задач прикладной математики и информатики</p>	<p>технологии</p> <p>ОПК-4.1. У-1. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.1. В-1. Владеет навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОПК-4.2. З-1. Знает классификацию языков программирования, основные методы разработки программного обеспечения, стандарты оформления программной документации и причины нарушения компьютерной безопасности</p> <p>ОПК-4.2. У-1. Умеет использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2. В-1. Владеет навыками использования существующих информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>работы (п. 5.1.2); типовые оценочные материалы к экзамену (п. 5.2.2.)</p>
--------------------------------------	---	--	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61469.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций/ Плохотников К.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 628 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64926.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Тарасов В.Н. Численные методы. Теория, алгоритмы, программы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тарасов В.Н., Бахарева Н.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71903.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Дергачев В.М. Дифференциальные и разностные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дергачев В.М., Лелявин С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2016.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61608.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Вычислительная математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Варапаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60773.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 201 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9808-5.
2. Лобанов, А. И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для академического бакалавриата / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8897-0.
3. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семёнов М.И., Трубилин А.И. Архитектура компьютерных систем и сетей. Учебное пособие для вузов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.

Периодические издания

1. Журнал «Компьютерное обозрение»
2. Журнал «Современные информационные технологии»

Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru>
2. <http://habrahabr.ru/blogs/programming/>
3. <http://phpclub.ru/>
4. <http://www.webscript.ru/>
5. <http://valvas.ru/Poleznoe/Poleznoe1.html>
6. <http://www.site-do.ru/>
7. <http://web-grafika.pro/>

8. <http://tradebenefit.ru/>
9. <https://for-net.ru/>
10. <https://fructcode.com/ru/courses/html-and-css>

При проведении занятий лекционного типа практических (семинарских) занятий используются сведения об электронных информационных ресурсах, к которым обеспечен доступ для пользователей библиотеки КБГУ.

***Перечень актуальных электронных информационных баз данных,
к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2023-2024 уч. год)***

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации- владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
2.	ЭБС «Консультант студента»	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Консультант студента» (г. Москва) Договор №750КС/07-2022 От 26.09.2022 г. Активен до 30.09.2023г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
3.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента»)	Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском	http://www.studmedlib.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		языке)»		№849КС/03-2023 от 11.04.2023 г. Активен до 19.04.2024г.	
4.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №41ЕП/223 от 14.02.2023 г. Активен до 15.02.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
5.	ЭБС «Лань»	Коллекция электронных изданий «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы.	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №246ЕП/223 от 31.07.2023 г. Активен до 01.09.2024г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://rusneb.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
7.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №75/ЕП-223	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

				от 23.03.2023 г. Активен до 02.04.2024г.	
8.	ЭБС «IPSMART» (ЭОР РКИ)	Тематическая коллекция «Русский язык как иностранный» Издательские коллекции: «Златоуст»; «Русский язык. Курсы»; «Русский язык» (Курсы УМК «Русский язык сегодня» - 6 книг)	http://iprbookshop.ru/ http://www.ros-edu.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Москва) Договор №142/ЕП- 223 от 18.05.2023 г. срок предоставления лицензии: с 01.06.2023 по 01.06.2024	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
9.	ЭБС «Юрайт» для СПО	Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №305/ЕП- 223 От 27.10.2022 г. Активен до 31.10.2023 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №44/ЕП- 223 От 16.02.2023 г. Активен с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
11.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP- адресам КБГУ

12.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prilib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
-----	--	---	---	---	--

Методические указания к лабораторным занятиям

1. Бештоков М.Х., Тхамоков М.Б., Умыхова М.З. реализация численных методов в среде Matlab. (в 2-х частях) – Нальчик – 2013.
2. Культербаев Х.П., Джанкулаев А.Я. Введение в MATLAB. – Нальчик: КБГУ, 2006. – 57 с.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям

Не предусмотрены

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Не предусмотрены

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование, позволяющее наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

№ п/п	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Страна происхождения	Срок действия программного обеспечения	Кол-во
1.	<i>Операционная система РЕД ОС. Конфигурация: «Рабочая станция»</i>	Российская Федерация	12 месяцев	1000
2.	Система оптического распознавания текста <i>SETERE OCR для РЕД ОС</i>	Российская Федерация	12 месяцев	30
3.	Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной	Российская Федерация	12 месяцев	700

	защиты <i>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition</i>			
4.	Право использования программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-мероприятий (трансляций, телемостов/ аудио-видеоконференций, вебинаров) <i>Webinar Enterprise TOTAL 150 участников</i>	Российская Федерация	12 месяцев	1
5.	Лицензия на программное обеспечение для векторного графического редактора для создания и редактирования графических схем, чертежей и блок-схем <i>Асмо-графический редактор</i>	Российская Федерация	бессрочные	32
6.	Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения Системы <i>Spider Project Professional</i>	Российская Федерация	бессрочные	16

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений);

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины (модуля)
. Численное решение задач математической физики с использованием
"Matlab"
01.03.02 – Прикладная математика и информатика
на 2023 – 2024 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры прикладной математики и информатики протокол № ____ от «____» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой

(подпись)

А.Р. Бечелова
(ФИО)

«__» _____ 2023г.
(дата)