

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2024 10:35:38

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет искусственного интеллекта

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математический анализ и дифференциальные уравнения» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 8 разделов и 31 тема и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является развитие у студентов навыков в использовании математики при выборе и обосновании управленческих решений на основе использования количественных методов системного анализа; знакомство слушателей с основами дифференциальных уравнений, содержанием категорий, используемых в других математических дисциплинах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» 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 в профессиональной деятельности общинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию; ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты; ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математический анализ и дифференциальные уравнения» 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 «Математический анализ и дифференциальные уравнения».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности общинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Дискретная математика и математическая логика; Линейная алгебра;	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Практикум по программированию; Статистические методы анализа данных; Теория игр; Введение в анализ больших данных; Анализ временных рядов;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» составляет «4» 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>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

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	Дифференциальное исчисление	1.1	Производная функции.	ЛК, СЗ
		1.2	Многочлены и рациональные функции.	ЛК, СЗ
		1.3	Возрастание и убывание функции.	ЛК, СЗ
		1.4	Вторая производная и формула Тейлора.	ЛК, СЗ
		1.5	Эскиз графика рациональной функции	ЛК, СЗ
Раздел 2	Функции двух переменных	2.1	Основные элементарные функции	ЛК, СЗ
		2.2	Составные элементарные функции, построение эскизов.	ЛК, СЗ
		2.3	Вычисление пределов.	ЛК, СЗ
		2.4	Исследование поведения в особых точках и на бесконечности	ЛК, СЗ
Раздел 3	Дополнительные главы интегрального исчисления	3.1	Определенный интегралы.	ЛК, СЗ
		3.2	Неопределенный интеграл.	ЛК, СЗ
		3.3	Таблица интегралов.	ЛК, СЗ
		3.4	Интегрирование по частям и заменой переменной.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Элементарные функции	4.1	Интегрирование рациональных функций	ЛК, СЗ
		4.2	Интегрирование алгебраических и трансцендентных функций.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Дополнительные главы интегрального исчисления	5.1	Числовые ряды.	ЛК, СЗ
		5.2	Функциональные ряды.	ЛК, СЗ
		5.3	Степенные ряды и аналитические функции.	ЛК, СЗ
		5.4	Ряды Фурье.	ЛК, СЗ
		5.5	Аналитические функции и комплексные числа.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Интегральное исчисление	6.1	Функции двух переменных и их частные производные.	ЛК, СЗ
		6.2	Локальные свойства функции двух переменных.	ЛК, СЗ
		6.3	Двойные интегралы.	ЛК, СЗ
		6.4	Криволинейные интегралы	ЛК, СЗ
Раздел 7	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядков и методы их решения	7.1	Введение. Наводящие соображения. Общие сведения о дифференциальных уравнениях.	ЛК, СЗ
		7.2	Основные понятия, касающиеся обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка (решение, общее решение, интеграл уравнения, интегральная кривая, задача Коши).	ЛК, СЗ
		7.3	Уравнение с разделяющимися переменными	ЛК, СЗ
		7.4	Линейное уравнение первого порядка.	ЛК, СЗ
		7.5	Дифференциальное уравнение второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка; свойства, структура общего решения. Алгоритм построения общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	ЛК, СЗ
		7.6	Метод подбора для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых дифференциальными уравнениями.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными	8.1	Основные понятия, касающиеся системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод решения системы линейных дифференциальных уравнений	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	коэффициентами.		первого порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых системами дифференциальных уравнений.	

* - 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. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Я.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 1. - М.: Изд-во РУДН, 2017.

2. Васильев С.А., Малых М.Д., Севастьянов Я.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 2. - М.: Изд-во РУДН, 2015.

3. Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Я.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 3. - М.: Изд-во РУДН, 2016.

4. Васильев С.А., Еднерал В. Ф., Малых М.Д., Севастьянов Я.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математический анализ», часть 4. - М.: Изд-во РУДН, 2015.

5. Фихтенгольц ГМ. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В трех томах. М.: Лань, 2009. ISBN 978-5-8114-0672-2, 978-5-8114-0673-9.

6. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу,- М., АСТ, 2009. ISBN 978-5-17-010062-0, 978-5-271-03601-9

7. Бобрикова Е. В., Васильев С.А. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - Москва: РУДН, 2020. - 128 с.: ил. ISBN 978-5-209-08864-6: 170.47.

8. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016, 2017, 2018, 2019. - 165 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-8128-5. - ISBN 978-5-534-03124-9: 425.00.

Дополнительная литература:

1. Strang G. Calculus. 2 ed. Wellesley-Cambridge Press, 2010. ISBN 978-0980232745. Опубликован автором на сайте <http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/> под лицензией CC BY-NC.

2. Schmidt Ph. College mathematics. Mcgraw-Hill; 2nd edition, 1992.

3. Натанзон С. М. Краткий курс математического анализа. 2-е издание, стереотипное. МЦНМО, 2008. ISBN 978-5-94057-418-7.

4. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: учебное пособие. - 4-е изд. - М.: Либроком, 2011. - 240 с. - (Классический учебник МГУ). - ISBN 978-5-397-01632-2: 239.00.

5. Эльсгольц Л. Э. Дифференциальные уравнения: учебник. - 6-е изд. - М.: URSS, 2006. - 312 с. - ISBN 5-484-00409-8: 0.00.

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 «Математический анализ и дифференциальные уравнения».

* - 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 «Математический анализ и дифференциальные уравнения» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

Баум Валентина
Владимировна

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

Муравник Андрей
Борисович

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>