Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 11.06.2025 12:35:11
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«28» 04 _____202 4 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум по решению олимпиадных и нестандартных задач по математическому анализу»

Направление подготовки - 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»
Направленность (профиль) - «Компьютерная математика и анализ данных»

Москва 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемые в дисциплине	**Подкомпетенции, формируемые в дисциплине**	**Индикаторы достижения подкомпетенций**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1. ПрОлМА** Способен применять системный подход и навыки критического мышления, находить альтернативные варианты решения нестандартных задач математического анализа	***Знает*** сущность системного подхода применительно к нестандартным задачам математического анализа ***Умеет*** формулировать проблемы исследования на языке математического анализа, критически анализировать и обобщать условия нестандартных задач ***Имеет опыт***: - построения последовательной содержательной аргументации в поддержку выбора вариантов моделей на этапах решения нестандартной задачи; - формирования собственных методов и суждений, аргументации свои выводов и точки зрения при обработке, анализе и синтезе информации о методах и средствах решения нестандартных задач математического анализа; - критической оценки достоинств и недостатков вариантов решения нестандартных задач математического анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока ФТД. «Факультативы»

Для изучения дисциплины необходимы знания обязательного минимума содержания в объеме программы среднего образования по предмету «Алгебра и начала математического анализа», текущий материал курса «Основы математического анализа».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	2	72	-	-	32	40	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Элементарная математика	-	-	10	10	Выполнение и контроль индивидуального домашнего задания (ИДЗ) № 1
2. Предел и непрерывность функции. Комплексные числа	-	-	12	12	Выполнение и контроль индивидуального домашнего задания (ИДЗ) № 2
3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	-	-	10	18	Выполнение и контроль индивидуального домашнего задания (ИДЗ) № 3
					Выполнение и контроль зачетного задания

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Целая и дробная части числа
	2	2	Элементы теории множеств и комбинаторики
	3	2	Функции и функциональные уравнения
	4	2	Многочлены. Обобщенная теорема Виета.
	5	2	Делимость. Уравнения в целых числах.
2	6	2	Числовые последовательности. Предел последовательности.
	7	2	Рекуррентные последовательности. Общая формула и доказательство сходимости.
	8	2	Бесконечные суммы и произведения
	9-10	4	Комплексные числа
	11	2	Предел функции. Теоремы о непрерывных функциях
3	12	2	Производная и дифференциал. Геометрический и физический смысл
	13	2	Теоремы и дифференцируемых функциях
	24	2	Приложения производной
	15	2	Правило Лопиталя и формула Тейлора
	16	2	Числовые и функциональные ряды

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 1 -5
	5	Выполнение ИДЗ №1 по темам по темам практических занятий 1 -5
2	6	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 6-11

	6	Выполнение ИДЗ №2 по темам практических занятий 6-11
3	5	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 12 -16
	5	Выполнение ИДЗ №3 по темам практических занятий 12-16
	8	Подготовка и выполнение зачетного задания

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, http://orioks.miet.ru/):

Общее

- ✓ Методические рекомендации студентам по изучению курса «Практикум по решению олимпиадных и нестандартных задач по математическому анализу»

Модуль 1 «Элементарная математика»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 1-5 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Методические указания к ИДЗ № 1

Модуль 2 «Предел и непрерывность функции. Комплексные числа»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 6-11 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Методические указания к ИДЗ № 2

Модуль 3 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

- ✓ Материалы для самостоятельной работы на практических занятиях 12-16 и выполнения текущих домашних работ
- ✓ Методические указания к ИДЗ № 3
- ✓ Список типовых задач для подготовки к зачету

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Бабичева, И. В. Подготовка к олимпиадам. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебное пособие / И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2647-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167445 (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов: Учеб. пособие / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб. : Лань, 2010. - 608 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/678 (дата обращения: 20.03.2023)
3. Студенческие олимпиады по математике УГТУ-УПИ : учебное пособие / Б. М. Веретенников, Л. П. Мохрачева, А. Б. Соболев, Г. Л. Ходак. — 2-е изд. — Москва :

ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 256 с. — ISBN 978-5-9221-1078-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/48202 (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Никольский С.М. Курс математического анализа: Учебник / С.М. Никольский. - 6-е стер. изд. - М. : Физматлит, 2001. - 592 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/2270 (дата обращения: 20.03.2023).

Периодические издания

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК / Российская академия наук, ФГБУН Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. - М. : ФГБУН МИ им. В.А. Стеклова РАН, 1866 - . –
URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option_lang=rus (дата обращения: 20.03.2023)
2. КВАНТ: Научно-популярный физико-математический журнал / Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН . - М. : РАН, 1970 - . –
URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=kvant&option_lang=rus (дата обращения: 20.03.2023)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. – Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL: http://www.mathnet.ru/ (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Применяются следующие модели обучения: семинар-тренинг и семинар-дискуссия, математические бои, мозговой штурм.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», «Новости», раздел MOODLE «Задания», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формах видео-лекций, тестирования в ОРИОКС и MOODLE.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы в формах: электронных компонентов сервиса ВКонтакте https://vk.com/id587782496?z=video587782496_456239072%2Fvideos587782496%2Fpl_587782496_-2, официального сайта СВФУ (страница ВСО) https://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/instituty/imi/conference/olympiad/, официального сайта Международной олимпиады MathOpen http://mathopen.bru.by/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень программного обеспечения**
Учебная аудитория	Учебная доска	ПО не требуется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции УК-1. ПрОлМА Способен применять системный подход и навыки критического мышления, находить альтернативные варианты решения нестандартных задач математического анализа.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Работа по изучению дисциплины состоит из контактной и самостоятельной работы. Основной формой контактной работы являются семинары (практические занятия). Посещение семинаров обязательно. Выполнение текущих домашних заданий, состоящих

из задач, аналогичных разобранным на семинаре и проблемных заданий, является обязательным. Предусмотрена публичная защита зачетного задания.

При подготовке к семинарским занятиям, выполнении ИДЗ, зачетного задания, рекомендуется изучить теоретический и практический материал, изложенный в методических материалах, представленных в ОРИОКС и на сайтах олимпиад.

Индивидуальные домашние задания содержат практико-ориентированные задания на опыт деятельности.

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 45 баллов), активность в семестре (в сумме до 32 балла) и сдача зачета (до 23 балла).

Текущий контроль успеваемости осуществляется с помощью трех индивидуальных домашних заданий, выполнения и публичной защиты зачетного задания.

За каждое задание контрольного мероприятие возможно начисление неполного балла за его выполнение. Контрольное мероприятие считается выполненным, если суммарно набрано не менее 40% от максимально возможного балла. В противном случае выставляется 0 баллов.

Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/ .

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8, 9 – 12, 13 – 18 учебных недель.

Дополнительные сведения о системе контроля.

Успешное участие в дистанционных и очных олимпиадах приравнивается к выполнению зачетного задания.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент каф. ВМ-1, к.ф.-м.н. _____ /Соколова Т.В./

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению олимпиадных и нестандартных задач по математическому анализу» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Компьютерная математика и анализ данных», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры ВМ-1 25.03 20 24 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ВМ-1 _____/Прокофьев А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____/ Т.П.Филиппова /