

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Дополнительные главы математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Математическое образование

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: получение углубленной подготовки в области математического анализа на основе поиска, критического анализа и синтеза информации; выработка навыков решения практических задач, необходимых для разработки основных и дополнительных образовательных программ или их отдельных компонентов.

Задачи:

- сформировать систему знаний, умений и навыков по основным разделам: числовые функции и ряды, теория функций комплексной переменной, операционное исчисление;
- использовать методы разработки математических моделей на основе использования математического аппарата теории рядов и функции комплексной переменной;
- приобретение навыков работы со средствами математического моделирования и умения их применять для решения различных профессиональных задач с использованием компьютерных технологий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Геометрия, Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.Б.27 Математический анализ, Б1.Д.Б.28 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.П.1 Педагогическая практика, Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК*-1-В-3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	<u>Знать:</u> приёмы обучения, направленные на активизацию поиска решения математических задач; основные закономерности возрастного развития обучающихся <u>Уметь:</u> применять технологии обучения, направленные на активизацию поиска решения математических задач; <u>Владеть:</u> навыками обучения на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий в соответствии с основными закономерностями возрастного развития обучающихся
ПК*-2 Способен	ПК*-2-В-1 Осуществляет поиск	<u>Знать:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
использовать современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса	и внедрение в практику эффективных методик и технологий организации образовательной деятельности в соответствии с целевыми задачами образования ПК*-2-В-2 Выбирает формы, средства, технологии организации образовательного процесса, обеспечивающие достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся в соответствии с основной образовательной программой	основные методики и технологии организации образовательной деятельности в соответствии с преподаваемой дисциплиной Уметь: выбирать формы, средства, технологии организации образовательного процесса; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеть: основными методиками и технологиями организации образовательной деятельности в соответствии с преподаваемой дисциплиной

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям</i>	91,75	91,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теория рядов	30	2	4		24
2.	Теория вычетов	28	2	2		24

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Теория функций комплексной переменной	26	1	2		23
4.	Операционное исчисление	24	1	2		21
	Итого:	108	6	10		92
	Всего:	108	6	10		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Теория рядов. Определение числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Геометрическая прогрессия и гармонический ряд. Обобщенный гармонический ряд. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признаки Коши. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Теорема Римана. Абсолютная сходимость. Переместительный и сочетательный законы для рядов. Умножение рядов. Функциональные последовательности. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Сумма ряда непрерывных функций. Почленное дифференцирование и интегрирование рядов. Определение степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложение функций в ряд Тейлора. Разложение функций в ряд Тейлора функций. Биноминальный ряд. Логарифмический ряд

2 Теория вычетов. Область сходимости ряда Лорана. Теорема о разложении функции, аналитической в кольце, в ряд Лорана. Правильная точка функции. Классификация изолированных особых точек однозначной аналитической функции. Теоремы о поведении аналитической функции в окрестности устранимой особой точки, полюса и существенно особой точки. Теорема о связи между нулем и полюсом функции. Теорема Сохоцкого. Разложение аналитической функции в ряд Лорана в окрестности бесконечно удаленной точки. Вычет аналитической функции в конечной изолированной особой точке. Формулы вычисления вычета в полюсе первого и произвольного порядка. Вычет в бесконечно удаленной точке. Основная теорема теории вычетов. Теорема о сумме вычетов. Вычисление интегралов по границе области при помощи вычетов. Лемма Жордана. Приложения теории вычетов к вычислению определенных и несобственных интегралов.

3 Теория функций комплексной переменной. Определение комплексного числа. форма комплексного числа. Комплексная плоскость $\mathbb{C}$. Операции комплексных чисел. Извлечение корня из комплексного числа. Кривые в комплексной области. Аналитичность, условие Коши Римана. Восстановление аналитической функции по её действительной или мнимой части. Интегралы от функции комплексной переменной. Интеграл от аналитической функции. Ряд Тейлора. Ряд Тейлора рациональных функций.

4 Операционное исчисление. Понятие оригинала и изображения. Интеграл Лапласа. Основные правила и формулы операционного исчисления. Основные теоремы операционного исчисления. Приложение операционного исчисления (построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач). Изображения элементарных функций.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование числового ряда на сходимость	2
2	1	Исследование функциональных рядов	2
3	2	Вычисление вычета.	2
4	3	Различные формы представления комплексных чисел	2
5	4	Нахождение оригинала по изображению	2
		Итого:	10

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8645-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562134>

Плескунов, М. А. Операционное исчисление : учебник для вузов / М. А. Плескунов ; под научной редакцией А. И. Короткого. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 141 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09142-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/564167>

Туганбаев, А. А. Высшая математика : комплексные функции и интегралы. Ряды и многочлены : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев; Национальный исследовательский университет «МЭИ». — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 152 с. : ил., табл. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719229> — ISBN 978-5-9765-4615-8. — Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560816>

Математический анализ [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ авт.-сост. Е.П. Ярцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 265 с. — Библиогр. в кн. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494771>

Соколенко, Е.В. Теория функций комплексных переменных. Операционное исчисление / Е.В. Соколенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь: СКФУ, 2017. — 199 с. : табл. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494812>.

Эйдерман, В. Я. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : учебник для вузов / В. Я. Эйдерман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05498-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562307>

5.3 Периодические издания

1 Высшее образование в России: журнал. — Москва: Московский гос. ун-т печати им. И. Федорова

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 http://www.chem-astu.ru/chair/study/lect_03.html — Высшая математика (специальные главы)
- 2 <http://www.exponenta.ru> — Exponenta.ru — образовательный математический веб-сайт.
- 3 <http://www.math.ru/lib/cat/> — Math.ru, каталог книг, журналов, лекций

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
LibreOffice
Sumatra PDF
Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер
СПС «КонсультантПлюс»
<http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
<https://www.minobrnauki.gov.ru/> – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы