

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.4 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 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Дополнительные главы математики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № 6 от "27" января 2023 г.

Декан факультета



О.Н. Григорьева

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

код наименование

личная подпись



расшифровка подписи

Л.А. Омеляненко

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



расшифровка подписи

И.В. Балан

© Балан И.В., 2023

© БГТИ(филиал)ОГУ, 2023

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.18 Математика, Б1.Д.Б.24 Физика, Б1.Д.Б.27 Дискретная математика, Б1.Д.Б.29 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.Д.В.1 Алгебра, Б1.Д.В.3 Математический анализ, Б1.Д.В.7 Теория чисел, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

Постреквизиты дисциплины: *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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования <u>Уметь:</u> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <u>Владеть:</u> механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	<p>ПК*-1-В-2 Анализирует потребности, возможности и достижения обучающихся при изучении математики и обосновывает выбор методов обучения математике и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых</p> <p>ПК*-1-В-3 Применяет методы обучения математике и современные образовательные технологии</p>	<p>коммуникационных технологий</p> <p><u>Знать:</u> – технологические приемы теории числовых функций и рядов, функций комплексной переменной, операционного исчисления, лежащие в основе построения математических моделей из различных областей знаний</p> <p><u>Уметь:</u> использовать знание основ теории числовых функций и рядов, функций комплексной переменной, операционного исчисления для перевода информации с естественного языка на язык математики</p> <p><u>Владеть:</u> понятиями и методами теории числовых функций и рядов, функций комплексной переменной, операционного исчисления на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе учебной деятельности, а также в практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний</p>
ПК*-2 Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	<p>ПК*-2-В-2 Проектирует образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим особенностям возрастного развития личности</p> <p>ПК*-2-В-3 Реализует учебный процесс и внеучебную деятельность обучающихся в различных типах образовательных учреждений и различных возрастных группах, применяя современные методики и технологии</p>	<p><u>Знать:</u> требования образовательных стандартов к предметным результатам освоения основной образовательной программы общего образования по математике</p> <p><u>Уметь:</u> решать задачи по разделам курса, применять теоретический материал; творчески подходить к решению задач</p> <p><u>Владеть:</u> – проблемно-задачной формой представления математических знаний; – навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; – навыками использования фундаментальных знаний в области математики в будущей профессиональной деятельности</p>
ПК*-3 Способен применять	ПК*-3-В-2 Осуществляет отбор	<u>Знать:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
предметные знания при реализации образовательного процесса	учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ПК*-3-В-3 Демонстрирует умения отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике	связь теоретических основ и технологических приемов математики с содержанием преподаваемых предметов Уметь: решать типовые задачи в указанной предметной области в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся Владеть: навыками отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	13,25	13,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
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>	130,75	130,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теория рядов	38	2	2		34
2.	Теория функций комплексной переменной	36	2	2		32
3.	Теория вычетов	34	1	1		32
4.	Операционное исчисление	36	1	1		34
	Итого:	144	6	6		132
	Всего:	144	6	6		132

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. Знакопередающиеся 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 . Биномиальный ряд. Логарифмический ряд

2 Теория функций комплексной переменной. Определение комплексного числа. форма комплексного числа. Комплексная плоскость S . Операции комплексных чисел. Извлечение корня из комплексного числа. Кривые в комплексной области. Аналитичность, условие КошиРимана. Восстановление аналитической функции по её действительной или мнимой части. Интегралы от функции комплексной переменной. Интеграл от аналитической функции. Ряд Тейлора. Ряд Тейлора рациональных функций.

3 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.

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. Разложение функций в степенные ряды	2
2	2	Различные формы представления комплексных чисел	2
3	3,4	Вычисление вычета. Нахождение оригинала по изображению	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Ячменёв, Л.Т. Высшая математика: учебник / Л.Т. Ячменёв. - Москва: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 752 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование; Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/344777>

5.2 Дополнительная литература

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>

1 Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

2 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>.

3 Плескунов, М.А. Операционное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Плескунов. – Екатеринбург : УрФУ, 2014. – 143 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98310>.

4 Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. - ISBN 978-5-9585-0439-8. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>

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.twirpx.com/about/> - Сайт с электронными ресурсами по всем разделам математики и других наук
- 3 <http://www.exponenta.ru.> – Exponenta.ru – образовательный математический веб-сайт.
- 4 <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».

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.

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

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