

Программа учебной дисциплины 5.4 «Математический анализ»

1. Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций обучающихся в области математического анализа, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	Способами решения типовых задач в указанной предметной области
2	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации.	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками
3	ПК-2.2	современные методики и технологии	применять современные методики и	навыками постановки и решения

	организации и реализации исследовательского процесса в области математического образования	технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи	исследовательских задач в области математического образования
--	--	--	---

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Теория пределов	8 часов	Лекц.	Построение теории вещественных чисел, определение и изучение основных свойств пределов числовых последовательностей, определение и развитие понятия предела функции одной переменной и связанного с ним понятия непрерывности функции.
2	Дифференцирование функций одной переменной.	4 часа	Практ.	Производные и дифференциалы первого и высших порядков. Применение производных для исследования свойств функций.
		4 часа	Самост.	Производные и дифференциалы первого и высших порядков. Применение производных для исследования свойств функций.
3	Дифференцирование функции многих переменных.	4 часа	Практ.	Частные производные и полные дифференциалы первого и высших порядков. Экстремумы функции многих переменных.
		4 часа	Самост.	Частные производные и полные дифференциалы первого и высших порядков. Экстремумы функции многих переменных.
4	Интегрирование функции одной переменной.	4 часа	Практ.	Методы вычисления неопределенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.
		4 часа	Самост.	Методы вычисления неопределенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.
5	Кратные и криволинейные интегралы.	3 часа	Практ.	Двойной интеграл. Тройной интеграл. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Гаусса- Остроградского.

		3 часа	Самост.	Двойной интеграл. Тройной интеграл. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Гаусса- Остроградского.
6	Теория рядов	3 часа	Практ.	Числовые ряды. Признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов. Функциональные ряды.
		3 часа	Самост.	Числовые ряды. Признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов. Функциональные ряды.
Итого:		44 часа	Экзамен	

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – экзамен.

1. Первообразная. Теорема об общем виде первообразной.
2. Свойства неопределенного интеграла
3. Таблица основных интегралов
4. Замена переменной в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
6. Метод выделения полного квадрата.
7. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных функций.
8. Интегрирование простейших иррациональных выражений.
9. Интегрирование дифференциальных биномов.
10. Интегрирование тригонометрических выражений.
11. Определение интеграла Римана.
12. Условия интегрируемости функции.
13. Некоторые классы интегрируемых по Риману функций.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Оценки определенного интеграла.
16. Интеграл с переменным верхним пределом. Его непрерывность и дифференцируемость.
17. Формула Ньютона-Лейбница.

18. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.

19. Геометрические приложения интеграла Римана.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математический анализ: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 327 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04617-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/427808> (дата обращения: 02.06.2021).

2. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04898-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/473026> (дата обращения: 02.06.2021).

3. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/468943> (дата обращения: 02.06.2021).

Дополнительная литература:

1. Берман Г.Н. Сб. задач по курсу мат. анализа: учеб. пособие. - 22 изд., перераб. - СПб.: «Профессия», 2003. – 432 с.

2. Берман Г.Н. Сб. задач по курсу мат. анализа: учеб. пособие. - 22 изд., перераб. - СПб.: «Профессия», 2006. – 432 с.

3. Бермант А.Ф., Араманович, И.Г. Краткий курс матем. анализа: учеб.пособ. - СПб.: Питер, 2003. - 280с.

4. Бермант А.Ф., Араманович, И.Г. Краткий курс матем. анализа: учебник для вузов. 12-е изд., стер. - СПб.: «Лань», 2005. – 736 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5. Андреева Е.А., Цирулева В.М. Вариационное исчисление и методы оптимизации: учеб. пособ. для ун-тов / Е.А. Андреева, В.М. Цирулева. – М.: Высшая школа, 2006. – 584 с. УМО

6. Мударисов И.Х., Мухлисов Ф.Г. Сборник задач по матем. анализу: учеб. пособ для вузов. – Казань: Магариф, 2006. – 223 с. /На тат. языке/ МОРФ

7. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по матем. анализу: учеб. пособие для вузов.- М: АСТ-Астрель, 2005. – 558с.

Интернет-ресурсы

1. Математическое бюро: Учебники по математическому анализу- <http://www.matburo.ru>
2. Книги по математическому анализу- <http://www.vargin.mephi.ru>