

Аннотация

рабочей программы дисциплины

Б1.Б.04 . Математический анализ

для направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль): Оптические системы и сети связи

Объем трудоемкости: 10зач.ед. (360 ч, из них –32 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч.; 0,5 ч.- ИКР, 315 ч. самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины:

Изучение теоретических основ математического анализа, освоение методов исследования функций и формирование у студентов способности применять полученные знания к построению и анализу математических моделей физических процессов.

Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, а также в приложении этих методов к решению различных задач при изучении специальных дисциплин, а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Формирование у студента фундаментальных понятий и знаний:

- формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами;
- формирование знаний о свойствах пределов последовательностей и пределов функций одной и многих переменных. Овладение методами вычисления пределов;
- формирование знаний о локальных и глобальных свойствах непрерывных функций одной и многих переменных;
- формирование знаний о производных, их геометрическом и физическом смысле, дифференцируемых функциях одной и нескольких переменных, а также навыков их применения к исследованию свойств функций и отысканию их приближенных значений;
- формирование знаний об интегрировании функций одной и многих переменных, включая определенные, криволинейные, кратные и поверхностные интегралы; овладения навыками их вычисления и применения;
- формирование представлений об основных элементах теории поля, овладение навыками применения формулы Грина, Стокса и Остроградского-Гаусса;
- формирование знаний о числовых, функциональных и степенных рядах, умений и навыков использования представления функций в виде ряда Тейлора;

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Математический анализ*» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для успешного освоения данного предмета студенты должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

Знания, полученные при изучении этого курса, используются в дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, дискретной математике, математической логике и др., а также в физических дисциплинах, таких как оптика, теоретическая физика, механика и др

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК): ОПК-2, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	*теоретические основы понятий, математического анализа и способы их применения в физических дисциплинах и других областях знаний; *понятие действительного числа, свойства операций над действительными и числами; *основные понятия топологии действительной прямой, n -мерного евклидова пространства; *понятие функции, композиции функции, обратной функции; заданной параметрически, неявно и уравнениями в полярных координатах; *определение предела последовательности	решать стандартные задачи производить арифметические действия над действительным и числами; *производить операции над функциями, устанавливать их свойства и строить графики; *находить пределы числовых последовательностей и функций; *исследовать непрерывность функций в точке и на множестве; *находить производные и дифференциалы функций,; *использовать геометрический и механический смысл производной в прикладных задачах; использовать дифференциал для приближённых вычислений значений	*базовыми знаниями в области математики и естественных научных дисциплин

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<p>ости и функций; функции, их *производить свойства; исследование методы поведения нахождения функций с пределов помощью функции одной производных; и многих *находить переменных; первообразную *понятие функции и непрерывности неопределённый функции в интеграл, точке и на используя множестве, основные свойства методы непрерывных интегрирования; функций одной *вычислять и многих определённый переменных; интеграл, *понятия используя дифференцируе формулы мости функции, Ньютона- дифференциала Лейбница, , правила замену дифференциров переменной и ания, интегрирование геометрический по частям; и механический *находить смысл частные производной и производные и дифференциала дифференциалы функции одной функции многих и многих переменных; переменных; *находить *формулу локальный и Тейлора; условный *понятие экстремумы экстремума функций многих функции одной переменных; и многих наибольшее и переменных; наименьшее теоремы об значения исследовании функций на функции на компакте; экстремум; *вычислять • понятие двойные и первообразной тройные и интегралы; неопределённо *применять</p>		

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			о интеграла, их свойства; основные методы интегрирования ; *определение и свойства интеграла Римана; приложения определенного интеграла к геометрическим и физическим задачам; *понятие двойного, тройного интеграла; их свойства и приложения к геометрическим и физическим задачам; *понятие криволинейного и поверхностного интеграла первого и второго рода, их свойства и применения; *основные понятия теории поля; *определение числового ряда, суммы ряда, свойства и признаки сходимости рядов; понятие абсолютной и условной сходимости ряда; *понятие	интегралы функций одной и многих переменных в геометрических и физических задачах; *находить криволинейные и поверхностные интегралы и применять их в геометрических и физических задачах; *использовать основные понятия теории поля и применять формулы Грина, Остроградского и Стокса в геометрических и физических задачах; *находить суммы числовых рядов и исследовать их сходимость; *находить радиус и область сходимости степенного ряда, разлагать элементарные функции в степенные ряды; *применять ряды в приближённых вычислениях и оценивать с помощью формулы Тейлора погрешность при замене функции многочленом;	

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			функционального ряда; *определение степенного ряда, ряда Тейлора, основные разложения элементарных функций в степенные ряды;		
	ОПК-3	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	*основные положения и принципы математического анализа, физическую сущность фундаментальных понятий;	*используя систему знаний, решать прикладные задачи, предполагающие предварительную математизацию ситуации: переводить условие физической задачи на математический язык и полученные результаты интерпретировать на языке исходной задачи	навыками практического использования математических методов к решению типовых профессиональных задач

Структура дисциплины:

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

2.1.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (заочная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5		
1.	Введение в анализ.	2,5	0,5	-	-	2
2.	Предел последовательности.	10,5	0,5	-	-	10

3.	Предел функции.	21,5	0,5	1	-	20
4.	Непрерывность функции.	11,5	0,5	1	-	10
5.	Дифференцирование функций одной переменной.	54	2	2	-	50
6.	Неопределённый интеграл	38	2	2	-	34
7.	Определённый интеграл, несобственный интеграл, приложения определенного интеграла.	38	2	2	-	34
	<i>Итого по дисциплине:</i>		8	8	-	160

2.1.2 Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздел	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	4
1.	Функции многих переменных	20,5	0,5	-		20
2.	Дифференцирование функций многих переменных	22	1	1		
3.	Кратные интегралы и их приложения.			20		
4.	Криволинейные интегралы.	32	1	1		30
5.	Поверхностные интегралы. Элементы теории поля	11,5	0,5	1		10
6.	Числовые и функциональные ряды.	12	1	1		10
7.	Степенные ряды.	34	2	2		30
	<i>Итого по дисциплине:</i>	39	2	2		35

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет, Экзамен.

Основная литература:

1. Зорич В.А. Математический анализ. В 2-х ч. М.: МЦНМО, 2007. Ч. 1 – 657 с. Ч. 2 – 789 с.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: 2009. – 558 с.
3. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. М.: Физматлит, 2010. – 496 с.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2226).
4. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды. М.: Физматлит, 2009. – 504 с.
(http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2227).

5. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 3. Функции нескольких переменных. М.: Физматлит, 2003. – 472 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2220).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД ст.преподаватель А.И. Подберезкина