

Утверждено приказом ГОУ ВПО ДонГУУ от 23.08.2016г. №675

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ»

ФАКУЛЬТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ И УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Л.Н.Костина
20.08.2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математический анализ и дифференциальные уравнения»

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Донецк
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» для студентов 1 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной и заочной форм обучения.

Автор(ы),

разработчик(и): зав. кафедрой ИТ, к. ф.-м. н., доцент Н. В. Брадул

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа рассмотрена на
заседании ПМК кафедры

«Прикладная информатика»

Протокол заседания ПМК от

08.06.2017

№ 10

дата

Председатель ПМК


(подпись)

А. Н. Верзилов
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на
заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол заседания кафедры от

09.06.2017

№ 13

дата

Заведующая кафедрой


(подпись)

Н. В. Брадул
(инициалы, фамилия)

1. Цель освоения дисциплины и планируемые результаты обучения по дисциплине (соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы)

1.1. Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых математических знаний для решения задач в области прикладной информатики, умение самостоятельно проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов.

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- сообщить студентам основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- ознакомить студентов с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического метода изучения практических и экономических задач;
- выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов;
- выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью студента.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-7, ОПК-3, ПК-15.

Код соответствующей компетенции по ГОС	Наименование компетенций	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные теоретические сведения, необходимые для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью студента <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными теоретическими сведениями, необходимыми для изучения общенаучных, общеинженерных, специальных дисциплин.
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы методов теоретического исследования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные законы естественнонаучных дисциплин для использования

		<p>в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения в научно-исследовательской деятельности знания в области фундаментальной математики; – навыками применения методов теоретического исследования.
ПК-15	Способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы формализации поставленной задачи; – алгоритмы решения формализованной задачи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формализовать информацию для решения поставленной задачи; – применять математические методы для решения прикладных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическими методами решения формализованных задач; – математическими методами для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ и дифференциальные уравнения» является дисциплиной базовой части математического и естественно-научного цикла.

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося

Для изучения данной дисциплины необходимы знания школьного курса «Математика», дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Сопутствует изучению дисциплины базовой части математического и естественно-научного цикла: «Дискретная математика».

2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин базовой части математического и естественно-научного цикла «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория систем и системный анализ» и обязательных дисциплин вариативной части «Численные методы», «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическое и имитационное моделирование».

3. Объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную (по видам учебных занятий) и

самостоятельную работу студента

	Кредиты ECTS (зачетные единицы)	Всего часов		Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	
		О	З	Очная	Заочная
				Семестр № 2	Семестр № 2
Общая трудоемкость	8	288	288	Количество часов на вид работы:	
Виды учебной работы, из них:					
Аудиторные занятия (всего)				108	10
В том числе:					
Лекции				36	4
Семинарские занятия				72	6
Самостоятельная работа (всего)				180	278
Промежуточная аттестация					
В том числе:					
экзамен				экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы (темы) дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Математический анализ										
Тема 1.1. Введение в математический анализ	4		8	20	32			1	30	31
Тема 1.2. Предел числовой последовательности	4		8	20	32	1			30	31
Тема 1.3. Предел функции. Непрерывность функции	4		8	20	32			1	30	31
Тема 1.4. Производная и дифференциал	6		10	20	36			1	30	31
Тема 1.5. Неопределенный интеграл. Определенный	4		12	20	36	1			30	31

Наименование раздела, темы дисциплины	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
интеграл										
Тема 1.6. Функции многих переменных	4		6	20	30			1	30	31
Тема 1.7. Ряды	4		8	20	32	1			34	35
Итого по 1 разделу:	30		60	140	230	3		4	214	221
Раздел 2. Дифференциальные уравнения										
Тема 2.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2		4	20	26	1		1	32	34
Тема 2.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	4		8	20	32			1	32	33
Итого по 2 разделу:	6		12	40	58	1		2	64	67
Всего:	36		72	180	288	4		6	278	288

4.2. Содержание разделов дисциплины:

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Математический анализ			60	4
Тема 1.1. Введение в математический анализ	Элементы теории множеств. Свойства вещественных чисел. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Понятие функции, способы ее задания, область определения, четность и нечетность. Однозначные и многозначные функции, обратная функция.	Семинарские занятия № 1-4	8	1
		1. Рациональные и иррациональные числа	2	
		2. Модуль числа и его свойства	2	
		3. Функция и способы ее задания	2	1
Тема 1.2. Предел числовой последовательно- сти	Понятие предела числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности,	Семинарские занятия № 5-8	8	-
		1. Предел числовой последовательности	2	

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
	их свойства и связь между ними. Точная верхняя и точная нижняя грань. Решение примеров на признаки существования пределов числовых последовательностей.	2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. 3. Признаки существования пределов числовых последовательностей	4 2	
Тема 1.3. Предел функции. Непрерывность функции	Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Односторонний предел функции в точке. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функций.	Семинарские занятия № 9-12	8	1
		1. Предел функции. Методы вычисления пределов.	4	1
		2. Первый и второй замечательные пределы.	2	
		3. Непрерывность функции.	2	
Тема 1.4. Производная и дифференциал	Понятие производной и дифференциала, их свойства. Производная явной и неявной функций. Правило Лопиталья. Точки экстремума и точки перегиба функции. Интервалы выпуклости и вогнутости, нахождение асимптот функции. Формула Маклорена, формула Тейлора.	Семинарские занятия № 13-17	10	1
		1. Производная явной функции	2	1
		2. Производная неявной функции. Правило Лопиталья	2	
		3. Исследование функций при помощи производной	4	
		4. Формула Тейлора	2	
Тема 1.5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей и рациональных тригонометрических выражений. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.	Семинарские занятия № 18-23	12	-
		1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	4	
		2. Интегрирование рациональных дробей	2	
		3. Интегрирование рациональных тригонометрических выражений	2	
		4. Определенный интеграл	2	
		5. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
Тема 1.6. Функции многих переменных	Понятие функции многих переменных, ее область определения. Вычисление частных и смешанных производных функции многих переменных. Исследование на экстремум функции двух переменных.	Семинарские занятия № 24-26	6	1
		1. Понятие функции многих переменных.	2	
		2. Частные и смешанные производные функции многих переменных.	2	1
		3. Исследование на экстремум функции двух переменных.	2	
Тема 1.7. Ряды	Определение числового ряда. Необходимое и достаточные условия сходимости знакоположительных числовых рядов. Исследование сходимости знакопеременных числовых рядов. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.	Семинарские занятия № 27-30	8	-
		1. Знакоположительные числовые ряды. Необходимое условие сходимости.	2	
		2. Знакоположительные числовые ряды. Достаточные условия сходимости.	2	
		3. Знакопеременные числовые ряды. Исследование их сходимости.	2	
		4. Степенные ряды. Радиус сходимости.	2	
Раздел 2. Дифференциальные уравнения			12	2
Тема 2.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Понятие дифференциального уравнения. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	Семинарские занятия № 31-32	4	1
		1. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	4	1
Тема 2.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	Комплексные числа, арифметические действия с комплексными числами. Нахождение общего и частного решений линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.	Семинарские занятия № 33-36	8	1
		1. Комплексные числа	2	
		2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка	2	1

Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Содержание семинарских занятий		
			Кол-во часов	
			О	З
1	2	3	4	5
		3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка	4	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Элементы учебно-методического комплекса дисциплины утверждены на заседании кафедры информационных технологий (протокол №1 от 29.08.2017).

Контрольные вопросы для самоподготовки

1. Элементы теории множеств. Свойства вещественных чисел.
2. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.
3. Понятие функции, способы ее задания, область определения, четность и нечетность.
4. Однозначные и многозначные функции, обратная функция.
5. Понятие предела числовой последовательности.
6. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности, их свойства и связь между ними. Точная верхняя и точная нижняя грань.
7. Понятие предела функции в точке и на бесконечности. Односторонний предел функции в точке.
8. Первый и второй замечательные пределы.
9. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
10. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функций.
11. Понятие производной и дифференциала, их свойства.
12. Производная явной и неявной функций.
13. Правило Лопиталя.
14. Точки экстремума и точки перегиба функции. Интервалы выпуклости и вогнутости, нахождение асимптот функции.
15. Формула Маклорена, формула Тейлора.
16. Неопределенный интеграл.
17. Методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
18. Интегрирование рациональных дробей и рациональных тригонометрических выражений.
19. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.
20. Понятие функции многих переменных, ее область определения. Вычисление частных и смешанных производных функции многих переменных.
21. Исследование на экстремум функции двух переменных.
22. Определение числового ряда. Необходимое и достаточные условия сходимости знакоположительных числовых рядов.

23. Исследование сходимости знакопеременных числовых рядов.
24. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
25. Понятие дифференциального уравнения. Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
26. Комплексные числа, арифметические действия с комплексными числами.
27. Нахождение общего и частного решений линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.
28. Нахождение общего и частного решений линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.

5.2. Перечень основной учебной литературы

1. Высшая математика. Том 1. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. – Москва: Проспект, 2014. – 580 с.
Режим доступа: www.book.ru/book/916095.
2. Высшая математика. Том 2. Учебное пособие: учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов. – Москва: Проспект, 2014. – 472 с.
Режим доступа: www.book.ru/book/916096.
3. Практикум по математическому анализу. Учебное пособие: учебное пособие / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин, Б.Н. Кукушкин. – Москва: Прометей, 2011. – 275 с.
Режим доступа: www.book.ru/book/911614.

5.3. Перечень дополнительной литературы

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру: учебник, Ч. 1. Основы алгебры / А.И. Кострикин. – М.: МЦНМО, 2009 - 273с.
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140>.
2. Лунгу К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2 / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 384 с.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISB N9785996307579.html>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не используются.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.1. Перечень информационных технологий (*при необходимости*)

Информационные технологии не применяются.

7.2. Перечень программного обеспечения (*при необходимости*)

Программное обеспечение не используется.

7.3. Перечень информационных справочных систем (*при необходимости*)

Программное обеспечение не применяется. Информационные справочные системы не используются.

8. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций

8.1. Виды промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний и умений), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме устного опроса (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (ответы на вопросы, тестовые задания), включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и позволяет оценить уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине и может осуществляться как в письменной, так и в устной форме.

8.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.

Средним баллом за дисциплину является средний балл за текущую учебную деятельность.

Механизм конвертации результатов изучения студентом дисциплины в оценки по традиционной (государственной) шкале и шкале ECTS представлен в таблице.

Средний балл по дисциплине	Отношение полученного студентом среднего балла по дисциплине к максимально возможной величине этого показателя	Оценка по государственной шкале	Оценка по шкале ECTS	Определение
4,5 – 5,0	90% – 100%	5	A	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
4,0 – 4,45	80% – 89%	4	B	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
3,75 – 3,95	75% – 79%	4	C	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
3,25 – 3,7	65% – 74%	3	D	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
3,0 – 3,2	60% – 64%	3	E	достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
до 3,0	35% – 59%	2	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи
	0 – 34%	2	F	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку

8.3. Критерии оценки работы студента.

При усвоении каждой темы за текущую учебную деятельность студента выставляются оценки по 5-балльной (государственной) шкале. Оценка за каждое задание в процессе текущей учебной деятельности определяется на основе процентного отношения операций, правильно выполненных студентом во время выполнения задания:

- 90-100% – «5»,
- 75-89% – «4»,
- 60-74% – «3»,
- менее 60% – «2».

Если на занятии студент выполняет несколько заданий, оценка за каждое задание выставляется отдельно.

8.3.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

Типовые контрольные задания

Раздел 1. Математический анализ

Темы 1.1-1.2

Вариант 1

1. Доказать, используя определение, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{2n-1} = \frac{3}{2}$. Указать $N(\varepsilon)$.

2. Вычислить предел числовой последовательности:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 + (3+n)^2}{(3-n)^2 - (3+n)^2}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 \sqrt{5n^2} + \sqrt[4]{9n^8 + 7}}{(n + \sqrt{n}) \sqrt{7-n+n^2}}$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$.

3. Определить характер роста числовой последовательности $x_n = \frac{n}{2^n}$.

Вариант 2

1. Доказать, используя определение, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n-1}{2n+1} = 2$. Указать $N(\varepsilon)$.

2. Вычислить предел числовой последовательности:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^4 - (2-n)^4}{(1-n)^4 - (1+n)^4}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n-1} - \sqrt{n^2+1}}{\sqrt[3]{3n^3+3} + \sqrt[4]{n^5+1}}$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)! + (2n+2)!}{(2n+3)!}$.

3. Определить характер роста числовой последовательности $x_n = \frac{3^n}{n}$.

Тема 1.3

Вычислить производную: а) произведения; б) части; в) сложной функции.

Вариант 1. а) $y = \sqrt[3]{2x+1} \sin 4x$; б) $y = \frac{e^x}{x + \cos x}$; в) $y = \arctg \ln(x+2)$.

Вариант 2. а) $y = e^{3x} \cos 5x$; б) $y = \frac{\operatorname{ctg}(x+2)}{x + \sqrt{x}}$; в) $y = \ln \arcsin \sqrt[4]{x}$.

Тема 1.4

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1.

$$y = \frac{x^3 + 2}{x};$$

Вариант 2.

$$y = \frac{(x+3)^3}{(x+1)^2};$$

Тема 1.5

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) методом замены переменных; б) методом интегрирования по частям.

Вариант 1.

$$\text{а) } \int \frac{3x dx}{\sqrt{5+x^2}}; \quad \text{б) } \int 2xe^{6x} dx.$$

Вариант 2.

$$\text{а) } \int (x^2 + 8)^{12} x dx; \quad \text{б) } \int 5xe^{-3x} dx.$$

2. Вычислить площадь фигуры, которая ограничена линиями:

Вариант 1.

$$y = x^2, \quad y = x + 2.$$

Вариант 2.

$$y = \sqrt{4x}, \quad y = -x + 3, \quad y = 0.$$

Тема 1.6

1. Исследовать функцию двух переменных на экстремум.

Вариант 1.

$$z = x^3 + 2xy + y^2 - 3x + 5y + 18;$$

Вариант 2.

$$z = x^2 - xy + y^3 + 2x - y;$$

2. Построить линейную зависимость между переменными x и y методом наименьших квадратов.

Вариант 1.

x	-1	0	2	3	4
y	-2	1	0	2	5

Вариант 2.

x	-1	0	1	2	3
y	-4	-1	2	5	8

Тема 1.7

Вариант 1.

1) Проверить выполнение необходимого условия сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{100n+1}$

2) Исследовать ряд на сходимость:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{4n^2-1} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(n+1)(n+2)} \quad \text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+3} \right)^n$$

3) Найти интервал и радиус сходимости ряда:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n+2)!} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n \sqrt{n}}$$

4) Исследовать на сходимость: $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{n^2 - 1}$.

Вариант 2.

- 1) Проверить выполнение необходимого признака сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{n}{100n+3}}$
- 2) Исследовать на сходимость:
- а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^2 - 2n + 2}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^n}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\arcsin \frac{1}{2}\right)^n$
- 3) Найти интервал и радиус сходимости ряда:
- а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n x^n}{(n+3)(n+2)}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2(x-1)^n}{9^n}$
- 4) Исследовать на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n^2}{n^3 - 2}$.

Раздел 2. Дифференциальные уравнения

Тема 2.1

Найти общее и частичное решение дифференциального уравнения первого порядка разделяющимися переменными при условии $y(0) = 1$.

Вариант 1.

$$y' \operatorname{tg} x + y = 2,$$

Вариант 2.

$$xydx + (x+1)dy = 0,$$

Тема 2.2

Найти общее и частое решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка при условии $y(0) = 4, y'(0) = 6$.

Вариант 1.

$$y'' - 5y' + 6y = 0$$

Вариант 2.

$$y'' - 10y' + 21y = 0$$

Критерии оценивания компетенций (результатов) по уровням освоения учебного материала:

1 – репродуктивный (освоение знаний, выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством), если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы;

2 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач; применение умений в новых условиях), если выполнены все пункты работы самостоятельно и улучшена точность результата;

3 – творческий (самостоятельное проектирование экспериментальной деятельности; оценка и самооценка инновационной деятельности), если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.

8.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности

- оценивание проводится преподавателем в течении всего учебного процесса на основе выполнения текущих контрольных и индивидуальных заданий, самостоятельной работы;
- результаты выполнения индивидуальных работ предъявляются в виде отчетов, оформленных в тетради;
- оценивание контрольных, индивидуальных и самостоятельной работ осуществляет преподаватель, который проводит семинарские занятия.

По окончании освоения курса сдается экзамен. Экзамен в письменной форме проводит лектор. По окончании экзамена лектор собирает материалы и проверяет правильность выполнения заданий. Результаты проверки предъявляются в тот же день лектором.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации, позволяющие обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения как теоретического учебного материала дисциплины, так и подготовки к семинарским занятиям: изучение лекций, коллективное обсуждение тем на семинарских занятиях, самостоятельная работа над текущими темами, самостоятельная работа над индивидуальными заданиями.

При выполнении работы студенту необходимо:

1. изучить теоретический материал по заданной теме;
2. разобрать методы решения поставленной задачи;
3. выполнить индивидуальные задания;
4. убедиться в достоверности полученных результатов;
5. отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

При изучении дисциплины необходимы лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

11. Иные сведения и (или) материалы: (включаются на основании решения кафедры)

Оформление сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины

Рабочие программы учебных дисциплин ежегодно обсуждаются, актуализируются на заседаниях ПМК, рассматриваются на заседаниях кафедр и утверждаются проректором по учебной работе, информация об изменениях отражается в листе сведений о дополнении и изменении рабочей программы учебной дисциплины. В случае существенных изменений программа полностью переоформляется. Обновленный электронный вариант программы размещается на сервере университета.

Изменения в РПУД могут вноситься в следующих случаях:

- изменение государственных образовательных стандартов или других нормативных документов, в том числе локальных нормативных актов;
- изменение требований работодателей к выпускникам;
- разработка новых методик преподавания и контроля знаний студентов.

Ответственность за актуализацию РПУД несут преподаватели, реализующие дисциплину.

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ НА 20___/20___ УЧЕБНЫЙ ГОД

[Название дисциплины]

дисциплина

[Код и наименование направления подготовки/специальности/профиль]

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПУД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПУД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПУД)

Реквизиты протокола заседания кафедры от _____ № _____ дата
