

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа и приложений



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 и 2018/2019 учебный год
2016 года набора

учебной дисциплины

«Дифференциальные уравнения»

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки

Математика с дополнительным профилем информатика

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
заочная

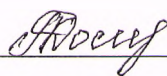
Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» /сост. ст. преподаватель Косиева Р.Л. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017 – 14 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания Б1.В.ОД.8 дисциплины «Дифференциальные уравнения» вариативной части цикла Б1 по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Математика» с дополнительным профилем «Информатика» студентам заочной формы обучения.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 91 от 09.02.2016

Составитель – ст. преп. Косиева Р.Л.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения курса является фундаментальная подготовка в области дифференциальных уравнений, овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем, а также овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Дифференциальные уравнения» относится к вариативной части цикла Б1. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов Б1.В.ОД.4 «Математический анализ», Б1.В. ОД.5 «Алгебра» и Б1.В.ОД.6 «Геометрия».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, возможные сферы их приложений;

уметь:

решать задачи вычислительного и прикладного характера в области дифференциальных уравнений;

владеть:

математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач в этой области.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемк ость, ЗЕТ/часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан				
IV	5	180	6		6	159	экзамен 9 часов
V	3	108	6		6	87	Контрольная работа экзамен 9 часов
Всего	8/288	288	12		12	246	18

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков.	171	6	6	159
2	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка.	66	4	4	58
3	Системы дифференциальных уравнений.	33	2	2	29
4	Экзамен	18			18
Всего:		188	12	12	164

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

ЛЕКЦИИ (8 часов)				
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема занятия	Учебно-наглядные пособия
IV семестр (6 часов)				
1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. (6 часов)				
1	1	2	Понятие дифференциального уравнения. Определения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним. Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Обобщенные однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации. Метод Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	Методические указания
2	1	2	Интегральные кривые. Огибающая семейства интегральных кривых. Особые точки и особые решения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Неполные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения 1-го порядка n -ой степени. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, интегрируемые методом введения параметра. Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро. Случаи понижения порядка.	Методические указания
3	1	2	Дифференциальные уравнения высших порядков. Случаи понижения порядка.	Методические указания
V семестр (6 часов)				
2. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. (4 часа)				
4	2	4	Общая теория линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений. Характеристическое уравнение. Частные решения. Общее решение. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Принцип наложения. Краевые задачи. Функция Грина и ее свойства. Построение решения краевой задачи с помощью функции Грина.	Методические указания
3. Системы дифференциальных уравнений. (2 часа)				
5	3	2	Общий вид линейной системы дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Однородные и неоднородные системы дифференциальных уравнений. Фундаментальная система решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений. Общее решение системы. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с	Методические указания

			постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Частные решения. Общее решение.	

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (6 часов)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
			IV семестр (6 часов)	
			1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков (6 часов)	
1	1	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Линейные дифференциальные уравнения.	Сборники задач
2	1	4	Уравнения 1-го порядка n-ой степени. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, не разрешимые относительно производной. Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро. Дифференциальные уравнения n-го порядка, допускающие понижение порядка.	Сборники задач
			V семестр (6 часов)	
			2. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка (4 часа)	
3	2	4	Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения порядка выше второго с постоянными коэффициентами.	Сборники задач
			3. Системы дифференциальных уравнений (2 часа)	
4	3	2	Нормальные системы дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений.	Сборники задач

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Используемые сокращения : ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы, ИДЛ – изучение дополнительной литературы

Таблица №6

№	с/п	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
			IV семестр (159 часа)	
			Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. (159 часов)	
		1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводимые к ним (СИТ+ИДЛ)	12
		2	Однородные дифференциальные уравнения и приводимые к ним (СИТ+ИДЛ)	12
		3	Обобщенные однородные уравнения (СИТ+ИДЛ)	12
		4	Линейные дифференциальные уравнения. (СИТ+ИДЛ)	12

	5	Уравнение Бернулли (3 метода решения) (СИТ+ИДЛ)	12
	6	Уравнения Риккати (СИТ+ИДЛ)	12
	7	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель (СИТ+ИДЛ)	12
	8	Интегральные кривые (СИТ+ИДЛ)	12
	9	Уравнения 1-го порядка n -ой степени. Неполные дифференциальные уравнения 1-го порядка (ИДЛ)	12
	10	Полные дифференциальные уравнения 1-го порядка, интегрируемые методом введения параметра (СИТ+ИДЛ)	12
	11	Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро (СИТ+ИДЛ)	12
	12	Дифференциальные уравнения n -го порядка, допускающие понижение порядка и интегрируемые в квадратурах (СИТ+ИДЛ)	12
	13	Уравнение 2-го порядка, не содержащее явно искомой функции или независимой переменной (СИТ+ИДЛ)	8
	14	Понижение порядка в однородном относительно $y, y', \dots, y^{(n)}$ уравнении. Уравнения, содержащие точную производную (СИТ+ИДЛ)	7
		VI семестр (87 часов)	
3		Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка (58 часов)	
	15	Линейные однородные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами (СИТ)	9
	16	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами (СИТ) Принцип наложения (СИТ)	9
	17	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения порядка выше второго с постоянными коэффициентами (СИТ)	10
	18	Формула Остроградского-Лиувилля (СИТ)	10
	19	Уравнения Эйлера (СИТ)	10
	20	Краевые задачи и функция Грина (СИТ)	10
4		Системы дифференциальных уравнений (29 часов)	
	21	Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (СИТ)	8
	22	Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений (СИТ)	7
	23	Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальным видом правой части (СИТ)	7
	24	Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнений высших порядков и систем уравнений (СИТ)	7

5. Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

Таблица №7

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
3	Л	Подготовка студентами кратких сообщений по истории исследования отдельных проблем математического анализа. Коллективное обсуждение вариантов доказательств некоторых теорем, а также конкретных примеров их применения.	9
	ПР	Разбор существенных изменений, вносимых в решение отдельных заданий при кажущихся незначительных поправках в исходное условие. Индивидуальные и групповые задания-карточки. Индивидуальные домашние задания, групповой анализ нулевых вариантов модульного контроля	9
Итого:			18

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- 1) Решить задачу Коши для линейного уравнения

$$y' \cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, \quad y(0) = -1$$

- 2) Решить задачу Коши для уравнения Бернулли

$$x^2 y^2 y' + xy^3 = 1, \quad y(1) = 1$$

- 3) Решить однородное уравнение

$$y' = \frac{8x + 5y}{5x - 2y}$$

- 4) Решить уравнение Риккати

$$xy' - y(2x + 1 - y) + x^2 = 0$$

- 5) Решить уравнение в полных дифференциалах

$$(x^3 - 3xy^2 + 2)dx - (3x^2y - y^2)dy = 0$$

- 6) Решить квадратное дифференциальное уравнение

$$x^2 y'^2 + xy' - 2y^2 = 0$$

- 7) Решить уравнение, не содержащее искомой функции

$$xy'' - y' = x^2 = 0, \quad y(1) = \frac{4}{3}, \quad y'(1) = 3$$

- 8) Решить уравнение Лагранжа

$$y = 2xy' - y'^2$$

- 9) Решить уравнение 2-го порядка, не содержащее аргумента

$$y'' - e^y y' = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

- 10) Решить уравнение 2-го порядка, не содержащее функции

$$xy'' - 2y' = 2x^4, \quad y(1) = \frac{1}{5}, \quad y'(1) = 4$$

- 11) Решить уравнение

$$yx^2 y'' + xy' + y^2 = x^2 y'^2$$

- 12) Решить краевую задачу

$$y'' - y'x = x, \text{ если } y(0) = 0, \quad y(1) = 0$$

- 13) Решить линейное однородное уравнение

$$y''' + y'' - 5y' + 3y = 0$$

- 14) Принцип наложения

$$y'' + 3y' = 3e^{-3x} + \sin 3x$$

- 15) Используя метод Лагранжа, решить уравнение

$$y'' - 2y' = 2x^2$$

- 16) Система линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} - 2x - 4y = \cos t \\ \frac{dy}{dt} + x + 2y = \sin t \end{cases}$$

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ (4 СЕМЕСТР)

1. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Пример.
2. Дифференциальные уравнения, приводимые к однородным. Пример.
3. Обобщенные однородные уравнения. Пример.
4. Линейные дифференциальные уравнения. Пример.
5. Уравнение Бернулли: решение подстановкой. Пример.
6. Уравнения Риккати вида $y' = P(x)y^2 + Q(x)y + R(x)$: подстановки $y = y_1 + \frac{1}{z}$ или $y = y_1 + z$.
Примеры.
7. Уравнения Риккати вида $y' = P(x)y^2 + Q(x)y + R(x)$: подстановка $z = \frac{y}{x}$ или $y = y_1 + z$.
Пример.
8. Уравнения в полных дифференциалах. Пример.
9. Интегрирующий множитель. Использование интегрирующего множителя для преобразования заданного уравнения в уравнение в полных дифференциалах.
Примеры.
10. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной и не содержащие искомой функции. Пример.
11. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной и не содержащие аргумента. Пример.
12. Решение уравнений вида $F(x, y, y') = 0$, разрешимого относительно аргумента или функции. Пример.
13. Уравнения Лагранжа и Клеро. Примеры.
14. Решение уравнения $F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$, в случае, если функция F является точной производной. Пример.
15. Решение уравнений вида $F(y, y', y'') = 0$ и $F(x, y', y'') = 0$. Примеры.
16. Решение уравнений вида $y^{(n)} = f(x)$ и $F(x, y^{(n)}) = 0$. Примеры.
17. Решение уравнений вида $y^{(n)} = f(y^{(n-1)})$ и $F(y^{(n)}, y^{(n-1)}) = 0$. Примеры.

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ (5 СЕМЕСТР)

1. Теорема об общем решении линейных однородных дифференциальных уравнений и ее следствия.
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Примеры.
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: правая часть – тригонометрический полином. Пример.
4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: правая часть – функция $P_n(x)e^{\alpha x}$. Пример.
5. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: принцип наложения. Пример.
6. Однородное уравнение Эйлера. Пример.
7. Неоднородное уравнение Эйлера. Пример.
8. Метод Лагранжа для линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами: правая часть – функция произвольного вида. Пример.
9. Формула Остроградского – Лиувилля и ее применение для решения линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с произвольными коэффициентами.

Пример.

10. Краевые задачи. Функция Грина и ее свойства.
11. Решение систем дифференциальных уравнений методом подстановки. Пример.
12. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
13. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
14. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальным видом правой части.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. – М., 1953.
2. Матвеев Н.М. Дифференциальные уравнения. – М., 1965.
3. Школьник А.Г. Дифференциальные уравнения. – М., 1963.
4. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения. – М., 1963.
5. Богданов Ю.С. и др. Курс дифференциальных уравнений. – М., 1996.
6. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М., 1980.
7. Виленкин Н.Я. Дифференциальные уравнения. – М., 1984.
8. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. ФКП. – М., 1989.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальные и интегральные исчисления. Для втузов. – М., 1982.

8.2. Литература, которой можно воспользоваться в электронной библиотеке университета

1. Айнс Э.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения (djvu, 719 p., 7627 KB, 10.6 KB/p., Russian, color)
2. Айнс Э.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения (djvu, 719 p., 9251 KB, 12.9 KB/p., Russian, OCR, color)
3. Андронов А.А., Е.А.Леонтович, И.И.Гордон, А.Г.Майер Качественная теория динамических систем второго порядка (djvu, 568 p., 8558 KB, 15.1 KB/p., Russian, color)
4. Андронов А.А., Е.А.Леонтович, И.И.Гордон, А.Г.Майер Качественная теория динамических систем второго порядка (djvu, 568 p., 10557 KB, 18.6 KB/p., Russian, OCR, color)
5. Арнольд В.И. Геометрические методы в теории обыкновенных дифференциальных уравнений (djvu, 400 p., 1786 KB, 4.5 KB/p., Russian)
6. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения (djvu, 368 p., 2559 KB, 7.0 KB/p., Russian, color)
7. Арнольд В.И., Ю.С.Ильяшенко Обыкновенные дифференциальные уравнения (djvu, 149 p., 1413 KB, 9.5 KB/p., Russian, color)
8. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений (djvu, 303 p., 2589 KB, 8.5 KB/p., Russian, color)
9. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений (djvu, 303 p., 3323 KB, 11.0 KB/p., Russian, OCR, color)
10. Эльсгольц. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление (djvu, 424 p., 4816 KB, 11.4 KB/p., Russian, OCR)
11. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения(600dpi) [2е изд., Наука, 1985] (djvu, 448 p., 10984 KB, 24.5 KB/p., Russian, OCR, cleaned)

12. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям (djvu, 176 p., 1339 KB, 7.6 KB/p., Russian, OCR, color)
13. Гюнтер Н.М. Интегрирование уравнений в частных производных 1-го порядка [1934] (djvu, 181 p., 3474 KB, 19.2 KB/p., Russian)
14. Имшенецкий В.Г. Интегрирование дифференциальных уравнений с частными производными [Москва, 1916] (djvu, 206 p., 3252 KB, 15.8 KB/p., Russian)
15. Карташев, Рождественский Обыкновенные дифференциальные уравнения [2е изд., Наука, 1979] (djvu, 288 p., 3460 KB, 12.0 KB/p., Russian)
16. Коддингтон Э.А., Н.Левинсон Теория обыкновенных дифференциальных уравнений (djvu, 475 p., 4346 KB, 9.1 KB/p., Russian, color)
17. Курант Р. Уравнения с частными производными (djvu, 843 p., 7943 KB, 9.4 KB/p., Russian)
18. Куренский Дифференциальные уравнения [1934] (djvu, 334 p., 4873 KB, 14.6 KB/p., landscape, Russian)
19. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений [7-е изд., МГУ, 1984] (djvu, 296 p., 2084 KB, 7.0 KB/p., Russian)
20. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения (djvu, 331 p., 4016 KB, 12.1 KB/p., Russian, color)
21. Сансоне Дж. Обыкновенные дифференциальные уравнения, том 1 (djvu, 346 p., 4468 KB, 12.9 KB/p., Russian, OCR, color)
22. Сансоне Дж. Обыкновенные дифференциальные уравнения, том 2 (djvu, 414 p., 4143 KB, 10.0 KB/p., Russian)
23. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений (djvu, 473 p., 7163 KB, 15.1 KB/p., Russian, OCR)
24. Тихонов А.Н., А.Б.Васильева, А.Г.Свешников Дифференциальные уравнения (djvu, 231 p., 3081 KB, 13.3 KB/p., Russian, OCR, color)
25. Трикоми Ф. Дифференциальные уравнения [ИЛ, 1962] (djvu, 352 p., 4827 KB, 13.7 KB/p., Russian)
26. Зоммерфельд. Уравнения в частных производных физики (djvu, 461 p., 3953 KB, 8.6 KB/p., Russian)

8.3. Дополнительная литература:

1. Власов В.Г. Конспект лекций по высшей математике. – М., 1996.
2. Гутер Р.С. Дифференциальные уравнения. – М., 1976.
3. Чарльз Генри Эдвардс, Дэвид Э. Пенни. Дифференциальные уравнения и проблема собственных значений: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB = Differential Equations and Boundary Value Problems: Computing and Modeling. — 3-изд. — М.: «Вильямс», 2007. — ISBN 978-5-8459-1166-7
4. Пономарев К.К. Специальный курс высшей математики. Дифференциальные уравнения. — М., 1974.
5. В. Ф. Зайцев, А. Д. Полянин. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М.: Физматлит, 2001.
6. В. Ф. Зайцев, А. Д. Полянин. Справочник по дифференциальным уравнениям с частными производными первого порядка. М.: Физматлит, 2003.

8.4. Сборники задач:

1. Матвеев М.Н. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – Ленинград, 1960.
2. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М., 1972.
3. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк Н.А. Дифференциальные уравнения. Примеры и задачи. – М., 1989.
4. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. – М., 1964.

5. Задачи и упражнения по математическому анализу. Для вузов. Под редакцией Б.Д. Демидовича. – М., 1970.
6. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике. – М., 1997.

8.5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины полезно посетить следующие Интернет-ресурсы, электронные информационные источники:

<http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека,
<http://www.lib.msu.ru> – научная библиотека Московского государственного университета
<http://www.lib.berkeley.edu/> - список библиотек мира в Сети
<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет
<http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях

Кроме этого в освоении дисциплины студентам помогут:

- библиотечный фонд библиотеки ПГУ
- рабочая программа по дисциплине
- учебные тексты, предлагаемые студентам в ходе занятия
- научные статьи,
- Федеральный государственный образовательный стандарт,
- учебный план,
- учебно-методический комплекс дисциплины.

8.6. Методические указания и материалы для лекционных и практических занятий

1. Баренгольц О.Ю., Баренгольц Ю.А. Дифференциальные уравнения. Методические указания о выполнении контрольных работ, материалы итоговой аттестации. Методическое пособие для студентов ФМФ по направлению подготовки 231300 "Прикладная математика" по профилю «Математическое моделирование в экономике и технике»– Электронный вариант, Тирасполь, 2014, 47 с. (6 усл.-печ. л.).
2. Баренгольц Ю.А., Чуйко Л.В. Дифференциальные уравнения. Методические указания о выполнении контрольной работы. – Бендеры, ООО РВТ, 2008, 46 с.
3. Баренгольц Ю.А., Чуйко Л.В. Дифференциальные уравнения: некоторые аналитические и численные методы решения. – Бендеры, ООО РВТ, 2005, 44с.
4. Баренгольц Ю.А., Фокша Е.М., Чуйко Л.В. Варианты контрольной работы по курсу «Дифференциальные уравнения». Методическое пособие для студентов-заочников ФМФ. – Бендеры, ООО РВТ, 2005, 28с.
5. Баренгольц Ю.А., Фокша Е.М., Чуйко Л.В. Вариантелукерий де контрол ла дисциплина «Екуаций дифференциале». Методическое пособие для студентов-заочников ФМФ. – Бендеры, ООО РВТ, 2006, 28с.
6. Баренгольц Ю.А., Панченко И.Ф. Дифференциальные уравнения. Конспект лекций для заочного отделения. Часть I: Дифференциальные уравнения первого порядка. – Кафедральное издание (кафедра математического анализа), ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, 2008, 63 с.
7. Баренгольц Ю.А., Панченко И.Ф., Чуйко Л.В. Дифференциальные уравнения. Конспект избранных лекций для студентов заочного отделения. Часть II:

Дифференциальные уравнения высших порядков. – Кафедральное издание (кафедра математического анализа), ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, 2008, 64 с.

8. Баренгольц Ю.А., Мазур Т.А., Панченко И.Ф. Екуацийдиференциале. Лекций пентрустуденций секцией фэрэфреквенцэ. ПартяІ: Екуацийдиференциале де градулынтый». – Кафедральное издание (кафедра математического анализа), ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, 2008, 63с.

9. Баренгольц Ю.А., Мазур Т.А., Панченко И.Ф. Екуацийдиференциале. Гид методоложикпентрустуденций секцией фэрэфреквенцэ. ПартяІІ: Екуацийдиференциале де ординсупериор. – Кафедральное издание (кафедра математического анализа), ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, 2008, 64 с.

10. Ворническу Г.И., Панченко И.Ф. Ындрумэрьметодиче ла техника резолвэрийекуаций дифференциале. – Методические рекомендации по технике решения дифференциальных уравнений, 2009 (3 усл.-печ.л)

11. Ворническу Г.И., Панченко И.Ф. Дифференциальные уравнения с частными производными І-го порядка. Метод.пособие на молд.яз., 2010. (2,5 усл.-печ.л)

12. Дифференциальные уравнения.Методические указания о выполнении контрольных работ, материалы итоговой аттестации. Студентам ФМФ направления подготовки 231300 "Прикладная математика" по профилю «Математическое моделирование в экономике и технике». / Сост.: О.Ю. Баренгольц, Ю.А. Баренгольц – Тирасполь, ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2014. – 47 с. Электронный вариант – (6 усл.-печ. л.)

13. Дифференциальные уравнения. Методические указания о выполнении контрольных работ материалы итоговой аттестации. Для студентов ФМФ направления подготовки 010400 «Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии» / Сост.: О.Ю. Баренгольц, Ю.А. Баренгольц, Косиева Р.Л. – Тирасполь, ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2015. – 68 с. (8,5 усл.-печ. л.).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица производных, таблица интегралов, таблица основных тригонометрических формул, Pocketbook, мультимедиапроектор, аудиторный фонд физико-математического факультета.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

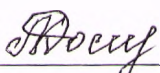
Студентам предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры математического анализа для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Оценки за самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

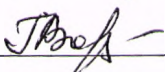
Целью самостоятельной работы, т.е. работы, выполняемой студентами во внеаудиторное время по заданию и под руководством преподавателя являетсяглубокое понимание и усвоение курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению контрольных работ, к выполнению семестрового задания, к сдаче зачета, овладение профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Для успешной подготовки и сдачи экзаменов необходимо проделать следующую работу:

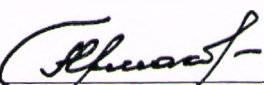
- выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий.
- выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.
- изучить теоретический материал, относящийся к каждому из разделов.

Рабочая учебная программа по дисциплине «дифференциальные уравнения» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» и учебного плана по профилю подготовки «Информатика с дополнительным профилем математика» студентам заочной формы обучения.

Составитель  /Косиева Р.Л., старший преподаватель

Зав. кафедрой МАиП  /Ворническу Г.И., доцент

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой  / Ермакова Г.Н., доцент

/Декан ФМФ  / Коровай О.В., доцент