Аннотация рабочей программы дисциплины

«**Дифференциальные уравнения в прикладных задачах**»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) образовательной программы

Сетевые технологии

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения в прикладных задачах» соотносятся с общими целями образовательной программы (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии. Теория и математические методы дифференциальных уравнений, в рамках которой преподается дисциплина – обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области методов решения различных дифференциальных уравнений и применения этих методов к решению прикладных задач, в том числе и с использованием пакета прикладных программ Maple.

Основные задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении знаний, умений и владений, благодаря которым студенты смогут выписывать дифференциальные уравнения, моделирующие различные прикладные задачи, и, используя современные программные продукты, решать их.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения в прикладных задачах» относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана по направлению 02.03.02, изучается в 4 семестре (2 курс), форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины: Математический анализ, Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых:

- **68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем**[1]:
  - 34 часа – лекционные занятия,
  - 34 часа – практические занятия,
- **мероприятия промежуточной аттестации (зачет с оценкой в 4 семестре);**
- **76 часов составляет самостоятельная работа обучающегося**.

1 Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них[2]						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		занятиЛекционные	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
4 семестр										
Основные определения. Решение уравнений с разделяющимися переменными.	9	2		2		ПР-1, 2	4	5		5
Решение уравнений вида $y'=f(ax+by)$, $y'=f(\frac{y}{x})$. Решение линейных неоднородных уравнений и уравнений Бернулли методом Лагранжа вариации постоянной и методом подстановки Бернулли. Решение уравнений Бернулли методом подстановки Бернулли.	8	2		2		ПР-2	4	4		4
Метод введения параметра интегрирования уравнений первого порядка, не разрешенных относительно производной. Методы понижения порядка для уравнений, содержащих производные высших порядков. Пример о спуске парашютиста.	8	2		2		ПР-2	4	4		4

2 Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		занятиЛекционные	Семинарские занятия	ие занятияПрактическ	занятияЛабораторные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
4 семестр										
Общее решение линейных однородных уравнений n – го порядка с постоянными коэффициентами. Примеры.	9	2		2		ПР-2	4	5		5
Метод вариации постоянных интегрирования неоднородного линейного уравнения n – го порядка. Примеры.	9	2		2			4	5		5
Общее решение нормальной однородной системы уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами в случае, когда матрица правой части имеет базис из собственных векторов. Примеры.	9	2		2		ПР-2, КР-1	4	5		5
Общее решение нормальной однородной системы уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами в случае, когда матрица правой части не имеет базиса из собственных векторов. Примеры.	8	2		2		ПР-2	4	4		4
Метод вариации постоянных интегрирования неоднородной нормальной линейной системы. Понижение порядка нормальной линейной системы, если известно частное решение.	9	2		2		ПР-2	4	5		5
Автономные системы уравнений. Основные понятия и простейшие свойства. Классификация невырожденных положений равновесия линейной автономной системы	8	2		2		ПР-2	4	4		4

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		занятиЛекционные	Семинарские занятия	ие занятияПрактическ	занятияЛабораторные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
4 семестр										
второго порядка.										
Классификация вырожденных положений равновесия линейной автономной системы второго порядка.	8	2		2		ПР-2	4	4		4
Исследование поведения решения уравнений второго порядка. Малые колебание маятника с трением около нижней точки. Фазовый портрет колебания идеального маятника.	9	2		2		ПР-2	4	5		5
Линеаризация автономных систем уравнений относительно положений равновесия. Первый метод Ляпунова устойчивости автономных систем. Теорема об асимптотической устойчивости линейной автономной системы. Теорема Ляпунова об устойчивости по линейному приближению.	9	2		2		ПР-2	4	5		5
Второй метод Ляпунова устойчивости автономных систем. Теорема 1 об устойчивости по Ляпунову автономных систем. Второй метод Ляпунова устойчивости автономных систем. Теорема 2 об асимптотической устойчивости по Ляпунову автономных систем. Примеры применения функции Ляпунова для исследования положений равновесия.	8	2		2		ПР-2	4	4		4

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		занятиЛекционные	Семинарские занятия	ие занятияПрактическ	занятияЛабораторные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
4 семестр										
Приближенное решение задачи Коши для уравнения первого порядка с помощью разложения решения в ряд Тейлора.	9	2		2		ПР-2	4	5		5
Получение дифференциальных уравнений, описывающих некоторые прикладные геометрические и физические задачи, и их решения.	16	4		4		ПР-2	8	8		8
Элементы вариационного исчисления. Простейшая вариационная задача.	8	2		2		ПР-2	4	4		4
Итоговая аттестация (зачет с оценкой)										
Итого	144	34		34			68	76		76

*Опрос (ПР-1), Практические работы (ПР-2), Реферат (ПР-3), *Экзамен (УО-4). Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия