

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедры: технологии машиностроения,  
машин и технологии литейного производства, нанотехнологий,  
оборудования и технологии сварочного производства.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

« ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ »

*Название дисциплины*

Направление подготовки  
15.03.01 Машиностроение

Направленность подготовки (профиль)

Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Машины и технология литейного производства

Машины и обработка металлов давлением

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

УФА 2016

Исполнитель: доцент каф. математики  Зайнутдин Р.Г.

*Должность*

*Фамилия И. О.*

Заведующий кафедрой:

Математики: \_\_\_\_\_



Байков В.А.

*Фамилия И.О.*

## **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «*Дифференциальные уравнения*» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки специальности 15.03.01 *Машиностроение*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «\_\_\_» октября 20\_\_\_г. №\_\_\_\_\_.

**Целью освоения дисциплины является:** формирование личности специалистов и их мировоззрения в соответствии с требованиями научно-технического прогресса, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим методам исследования, анализа и моделирования процессов и явлений и выбора наилучших способов их реализации, выработка у студентов умения систематизировать полученные результаты, привитие им навыков самостоятельного изучения математической литературы.

### **Задачи:**

1. • Сформировать знания и умения применять основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры;
2. • Изучить математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;
3. • Сформировать у студентов навыки
  - употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
  - аналитического и численного решения математических задач;
  - использование методов математического анализа.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ОПК-1	Основные понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Структуры решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	- использовать математические методы в технических приложениях; -строить математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	Методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Аппаратом дифференциальных уравнений для решения задач физики и естествознания . .

## Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>1.1. Простейшие модели динамических процессов, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения 1-го порядка. Теорема существования (без док-ва). Понятие особого решения. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные линейные уравнения и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Метод ломаных Эйлера.</p> <p>1.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без док-ва). Понятие общего и частного решения. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>1.3. Линейные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Свойства дифференциального оператора. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Свойства их решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка. Структура общего решения. Метод вариации постоянных. Линейные однородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>1.4. Система дифференциальных уравнений. Нормальные системы. Решение нормальных систем методом исключений. Элементы теории устойчивости движения. Непрерывная зависимость решения от начальных условий. Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость решения.</p>

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц ( 72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	2 семестр
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	
КСР	2
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	25
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет