

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»**

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка бакалавров

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Электромеханика  
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:  
доцент кафедры математики А.М. Абдрахманов

Заведующий кафедрой ЭМ  
Исмагилов Ф.Р.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "8" декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина “Дифференциальные уравнения” является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО базовой части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО базовой части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ПК2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК2
готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат ПК3	

**Целью освоения дисциплины** является изучение методов, задач и теорем высшей математики, формирование знаний о способах решения математических задач и их применении в практической деятельности.

### Задачи:

- Сформировать знания о методах дифференциальных уравнений.
- Изучить основные утверждения и теоремы дифференциальных уравнений, основные способы аналитического и численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Изучить способы использования методов дифференциальных уравнений при решении прикладных задач и составлении математических моделей.

Входящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью применять физико-	ОПК-2	Базовый уровень	Математический анализ

	математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		второго этапа освоения компетенции	
--	---	--	------------------------------------	--

#### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	Базовый уровень пятого этапа освоения компетенции	Математический анализ Теория вероятностей

\*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

#### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих исходящих компетенций.

##### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	основные понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. знать 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 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

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
	<p>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. 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. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Свойства дифференциального оператора. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Свойства их решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Структура общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Структура общего решения. Метод вариации постоянных. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-</p>	18	18	-	2	25	72	<p><i>Р 6.1 №1</i> <i>Р 6.1 №2</i></p>	—

	<p>го порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>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.</p>										
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 0% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Дифференциальные уравнения».

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2
2	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2
3	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, уравнения Бернулли.	2
4	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	2
5	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.	2
6	Линейные однородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами.	2
7	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами.	2
8	Система дифференциальных уравнений. Нормальные системы.	2
9	Решение нормальных систем методом исключений. Элементы теории устойчивости движения.	2

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### Основная литература

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. СПб. Изд-во «Профессия», 2007.–447с.
2. Жабко А.П. Дифференциальные уравнения и устойчивость. СПб [и др.]: Лань, 2015.–320с.

##### Дополнительная литература

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2. М.: Мир и образование: 2015. –448с.
2. Болотюк В.А. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты). СПб [и др.]: Лань, 2014.–224с.

##### Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ:  
<http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?lnit+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>. Доступ с любого компьютера по сети УГАТУ. Свидетельство о регистрации №2012620618 от 22.06.2012

##### Методические указания к практическим занятиям

1. Чебанова Н.А., Чебанов В.И., Елисеев И.С., Водопьянов В.В., Парфенова М.Я. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы 1-го и высших порядков. Учебное пособие –Уфа: УГАТУ, 2004.
2. Чебанова Н.А., Гильмутдинова А.Я., Чебанов В.И. Сборник тестовых заданий по математике для вузов. В 3-х частях. Учебное пособие – Уфа: УГАТУ, 2009.

##### Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических занятий в виде обучения на основе опыта.

Согласно п. 6.9-6.10 ФГОС ВО при реализации образовательной программы не допускается применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения дисциплины используются классические лекционные аудитории с доской и мелом.

**Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.