



## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является дисциплиной базовой части и входит в состав модуля математика.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015г. № 216.

**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.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| <i>№</i> | <i>Формируемые компетенции</i>  | <i>Код</i> | <i>Знать</i>   | <i>Уметь</i>  | <i>Владеть</i>  |
|----------|---|------------|--|---|---|
| 1        | способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов | ОП<br>К-1  | основные понятия и методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. | -<br>использовать математические методы в технических приложениях | методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. |

|   |   |        |   |   |  |
|---|---|--------|---|---|--|
|   | естественных наук и математики  |        |   |   |  |
| 2 | Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат | ОП К-2 | знать структуры решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. | - строить математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели. | Аппаратом дифференциальных уравнений для решения задач физики и естествознания |

### Содержание разделов дисциплины

| <i>№</i> | <i>Наименование и содержание раздела</i>  |
|----------|---|
| 1        | <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-го порядка с постоянными коэффициентами.</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. |
|--|

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.