

## Расписание курсовых контрольных работ (компьютерных тестов) 4-го семестра

По дифференциальным уравнениям предполагается 3 теста (курсовых к.р.).  
Ориентировочные сроки – *01-10 марта, 05-15 апреля, 15-25 мая*).

По интегральным уравнениям предполагается один тест (совмещенный по срокам со вторым тестом по ДУ – *05-15 апреля*).

По вариационному исчислению – также 1 тест (одновременно с 3-им тестом по ДУ – *15-25 мая*).

### Тематика 3-х тестов по дифференциальным уравнениям

<u>Примерная</u> дата	<i>Темы,</i> <i>включенные в тест</i>	<i>Перечень контролируемых</i> <i>учебных элементов</i>
--------------------------	--	--

### Тест №1

1. Понятие дифференциального уравнения. Основные приемы интегрирования.		
01.03-10.03	Классификация дифференциальных уравнений. Порядок дифференциального уравнения.	<i>знать:</i> основные типы дифференциальных уравнений <i>уметь:</i> определять тип и порядок дифференциального уравнения
01.03-10.03	Классификация обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	<i>знать:</i> типы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка <i>уметь:</i> определять тип дифференциального уравнения первого порядка
01.03-10.03	Уравнения с разделяющимися переменными	<i>знать:</i> типы дифференциальных уравнений, таблицу простейших интегралов <i>уметь:</i> производить разделение переменных в дифференциальном уравнении, получать общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными
01.03-10.03	Уравнения, приводимые к уравнениям с разделяющимися переменными	<i>знать:</i> определение уравнения с разделяющимися переменными, методы сведения уравнений других типов к уравнению с разделяющимися переменными <i>уметь:</i> с помощью замены функции приводить уравнения различных типов к уравнению с разделяющимися переменными

01.03-10.03	Однородные уравнения	<i>знать</i> : определение однородного уравнения, методы сведения однородного уравнения к уравнению с разделяющимися переменными <i>уметь</i> : классифицировать однородные уравнения; с помощью замены функции приводить однородные уравнения к уравнениям с разделяющимися переменными
01.03-10.03	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	<i>знать</i> : понятие уравнения в полных дифференциалах, понятие интегрирующего множителя <i>уметь</i> : классифицировать и решать уравнения в полных дифференциалах, использовать интегрирующий множитель
01.03-10.03	Линейное уравнение первого порядка, метод вариации постоянной	<i>знать</i> : общий вид линейного уравнения первого порядка, структуру общего решения линейного уравнения первого порядка <i>уметь</i> : применять метод вариации постоянной для решения линейного уравнения первого порядка
01.03-10.03	Уравнение Бернулли	<i>знать</i> : общий вид уравнения Бернулли, метод решения уравнения Бернулли <i>уметь</i> : с помощью замены функции сводить уравнение Бернулли к линейному уравнению
<b>2. Задача Коши</b>		
01.03-10.03	Постановки задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений	<i>знать</i> : математическую постановку задачи Коши для различных классов обыкновенных дифференциальных уравнений <i>уметь</i> : формулировать математическую постановку задачи Коши для различных классов обыкновенных дифференциальных уравнений
01.03-10.03	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка	<i>знать</i> : формулировку теоремы существования и единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка <i>уметь</i> : применить теорему существования и единственности решения задачи Коши в конкретных задачах для выяснения вопросов существования и единственности решения и оценки гарантированного промежутка существования решения
01.03-10.03	Задача Коши для уравнения первого порядка	<i>знать</i> : постановку задачи Коши, основные приемы интегрирования <i>уметь</i> : получить общее решение уравнения первого порядка, получить решение задачи Коши

## Тест №2

<b>3. Линейные системы дифференциальных уравнений</b>		
05.04-15.04	Определитель Вронского системы векторных функций	<i>знать:</i> определение и свойства определителя Вронского системы векторных функций <i>уметь:</i> записывать и вычислять определитель Вронского для столбцов функций
05.04-15.04	Фундаментальная система решений и общее решение линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	<i>знать:</i> определение фундаментальной системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений, методы построения фундаментальной системы решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, структуру общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами <i>уметь:</i> строить фундаментальную систему решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, находить общее решение линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
05.04-15.04	Частное решение линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида	<i>знать:</i> методы нахождения частных решений линейной неоднородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида <i>уметь:</i> строить частные решения неоднородных систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида
05.04-15.04	Задача Коши для линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	<i>знать:</i> постановку задачи Коши для системы дифференциальных уравнений <i>уметь:</i> находить решение задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
<b>4. Линейные дифференциальные уравнения любого порядка</b>		
05.04-15.04	Определитель Вронского системы $n$ функций	<i>знать:</i> определение и свойства определителя Вронского <i>уметь:</i> записывать и вычислять определитель Вронского для системы функций

05.04-15.04	Линейная зависимость и независимость функций	<i>знать</i> : понятие линейной зависимости и независимости системы функций, связь понятий линейной зависимости и независимости с определителем Вронского <i>уметь</i> : исследовать линейную зависимость и независимость решений линейного дифференциального уравнения
05.04-15.04	Характеристический многочлен линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами	<i>знать</i> : определение характеристического многочлена линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами <i>уметь</i> : записать характеристический многочлен линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и найти его корни
05.04-15.04	Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами	<i>знать</i> : метод построения ФСР однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами <i>уметь</i> : находить ФСР и записывать общее решение однородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами
05.04-15.04	Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида	<i>знать</i> : методы подбора частных решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и неоднородностями специального вида <i>уметь</i> : определять структуру частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и неоднородностью специального вида
05.04-15.04	Метод вариации постоянных построения решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений	<i>знать</i> : метод вариации постоянных для построения решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений <i>уметь</i> : применять метод вариации постоянных для построения решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений
05.04-15.04	Задача Коши для уравнения второго порядка	<i>знать</i> : постановку задачи Коши, основные приемы интегрирования линейных уравнений второго порядка <i>уметь</i> : получить общее решение уравнения второго порядка, получить решение задачи Коши

## Тест №3

<b>5. Линейная краевая задача</b>		
15.05-25.05	Функция Грина краевой задачи для линейного дифференциального уравнения 2-го порядка	<i>знать</i> : постановку краевой задачи для линейного дифф. уравнения 2-го порядка, определение функции Грина <i>уметь</i> : строить функцию Грина линейной краевой задачи для дифференциального уравнения 2-го порядка
<b>6. Устойчивость по Ляпунову</b>		
15.05-25.05	Определение устойчивости по Ляпунову	<i>знать</i> : определение устойчивости по Ляпунову <i>уметь</i> : поставить задачу Коши и сформулировать определение устойчивости по Ляпунову её решения
15.05-25.05	Теорема об устойчивости по первому приближению	<i>знать</i> : формулировку теоремы об устойчивости по первому приближению <i>уметь</i> : применить теорему об устойчивости по первому приближению в конкретных задачах для исследования устойчивости по Ляпунову
15.05-25.05	Фазовые траектории двумерной линейной системы	<i>знать</i> : основные типы фазовых траекторий двумерной линейной системы дифференциальных уравнений <i>уметь</i> : классифицировать и строить фазовые траектории двумерной линейной системы дифференциальных уравнений
15.05-25.05	Классификация особых точек	<i>знать</i> : основные типы особых точек двумерной линейной системы дифференциальных уравнений <i>уметь</i> : определять тип точки покоя двумерной линейной системы дифференциальных уравнений
<b>7. Уравнения с частными производными первого порядка</b>		
15.05-25.05	Характеристики и первые интегралы линейного однородного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : общий вид линейного однородного уравнения с частными производными первого порядка, определение характеристики линейного однородного уравнения, структуру системы уравнений для его характеристик <i>уметь</i> : правильно записать систему для характеристик и найти ее первые интегралы

15.05-25.05	Характеристики и первые интегралы квазилинейного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : общий вид квазилинейного уравнения с частными производными первого порядка, структуру системы уравнений для его характеристик, определение характеристики квазилинейного уравнения <i>уметь</i> : правильно записать систему для характеристик и найти ее первые интегралы
15.05-25.05	Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : общий вид линейного однородного уравнения с частными производными первого порядка, структуру системы уравнений для его характеристик, структуру общего решения уравнения <i>уметь</i> : записать систему для характеристик, найти ее первые интегралы и записать общее решение уравнения
15.05-25.05	Общее решение квазилинейного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : общий вид квазилинейного уравнения с частными производными первого порядка, структуру системы уравнений для его характеристик, структуру общего решения уравнения <i>уметь</i> : записать систему для характеристик, найти ее первые интегралы и записать общее решение уравнения
15.05-25.05	Задача Коши для линейного однородного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : постановку задачи Коши для линейного однородного уравнения с частными производными первого порядка, структуру системы уравнений для характеристик, структуру общего решения уравнения <i>уметь</i> : найти общее решение уравнения, провести параметризацию дополнительных условий и, исключив параметр, найти из общего решения решение задачи Коши
15.05-25.05	Задача Коши для квазилинейного дифференциального уравнения с частными производными первого порядка	<i>знать</i> : постановку задачи Коши для квазилинейного уравнения с частными производными первого порядка, структуру системы уравнений для характеристик, структуру общего решения уравнения <i>уметь</i> : найти общее решение уравнения, провести параметризацию дополнительных условий и, исключив параметр, выделить из общего решения решение задачи Коши