Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ /А.А. Кирсанкин/
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Дифференциальные уравнения

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Дифференциальные уравнения» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета «Информационная безопасность автоматизированных систем» (Безопасность открытых информационных систем), утвержденным:
- для очной формы обучения «26» июня 2026 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:
К. пед. наук, доцент кафедры
«Математика и физика» А.В. Чернышова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Заведующий кафедрой
«Безопасность информационных
автоматизированных систем» Д.И. Дик

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**48**	**48**
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**60**	**60**
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	42	42
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части дисциплин модуля «Математические и естественнонаучные дисциплины» Блока 1.

Краткое содержание дисциплины: Общая теория дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков и их приложения. Системы дифференциальных уравнений.

Данная дисциплина использует понятия и дает материал для изучения некоторых дисциплин данного цикла: математическая логика, вычислительная математика и др.

Изучение дисциплины «Дифференциальные уравнения» опирается на знания основ алгебры и геометрии, основных понятий математического анализа студента I курса.

Результаты обучения по дисциплине «Дифференциальные уравнения» необходимы для изучения многих дисциплин профессионального цикла: криптографические методы защиты информации, языки программирования, техническая защита информации и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является: расширение и углубление математического образования обучающихся.

Задачами дисциплины являются: изучение основных понятий теории дифференциальных уравнений; овладение методами математического исследования общих и частных решений дифференциальных уравнений, применения их программировании и других науках.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Дифференциальные уравнения», индикаторы достижения компетенции ОПК-3, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств

1.	ИД-1$_{ОПК-3}$	Знать: основные понятия теории дифференциальных уравнений, их свойства, связи между ними; методы, используемые для исследования явлений и процессов в рамках приложения дифференциальных уравнений	З (ИД-1$_{ОПК-3}$)	Знает: основные понятия теории дифференциальных уравнений, их свойства, связи между ними; методы, используемые для исследования явлений и процессов в рамках приложения дифференциальных уравнений	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2$_{ОПК-3}$	Уметь: применять основные алгоритмы решения дифференциальных уравнений к решению прикладных задач	У (ИД-2$_{ОПК-3}$)	Умеет: применять основные алгоритмы решения дифференциальных уравнений к решению прикладных задач	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3$_{ОПК-3}$	Владеть: современными способами исследования процессов и явлений посредством дифференциальных уравнений	В (ИД-3$_{ОПК-3}$)	Владеет: современными способами исследования процессов и явлений посредством дифференциальных уравнений	Тестовые вопросы. Темы дискуссии. Вопросы для сдачи зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж дисциплины	**Номер раздела, темы**	**Наименование раздела, темы**	**Количество часов контактной работы с преподавателем**		
			Лекции	**Практ. занятия**	**Лаб. раб.**
Рубеж 1	1	Общие понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными	4	8	
	2	Однородные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах	2	4	
	3	Линейные уравнения первого порядка	2	3	
		Рубежный контроль №1		1	
Рубеж 2	4	Дифференциальные уравнения высших порядков	4	6	
	5	Общая теория линейных дифференциальных уравнений	4	9	
		Рубежный контроль №2		1	
		Всего:	**16**	**32**	

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Общие понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными

Задачи, приводящие к дифференциальному уравнению. Понятие дифференциального уравнения, поле направлений, решения, интегральные кривые, векторное поле, фазовые кривые. Уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к дифференциальным уравнениям с разделяющимися переменными.

Тема 2. Однородные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах

Однородные уравнения; уравнения, приводимые к однородным уравнениям. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Тема 3. Линейные уравнения первого порядка

Линейные уравнения первого порядка. Свойства решений линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения. Уравнение Бернулли.

Тема 4. Дифференциальные уравнения высших порядков

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения любого порядка. Типы уравнений n-го порядка, решаемые в квадратурах. Уравнения, допускающие понижения порядка.

Тема 5. Общая теория линейных дифференциальных уравнений

Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Неоднородные линейные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации постоянных нахождения общего решения линейного неоднородного уравнения. Характеристический многочлен. Нахождение фундаментальной системы частных решений. Линейное неоднородное уравнение со специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов. Применение линейных уравнений к колебательным процессам. Свободные и вынужденные колебания. Явление резонанса.

4.2. Практические занятия

Содержание практических занятий:

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
3 семестр			

1	Общие понятия теории дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными	Задачи, приводящие к дифференциальному уравнению. Понятие дифференциального уравнения, поле направлений, решения, интегральные кривые, векторное поле, фазовые кривые. Уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к дифференциальным уравнениям с разделяющимися переменными.	8
2	Однородные уравнения. Уравнение в полных дифференциалах	Однородные уравнения; уравнения, приводимые к однородным уравнениям. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	4
3	Линейные уравнения первого порядка	Линейные уравнения первого порядка. Свойства решений линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения. Уравнение Бернулли.	3
		Рубежный контроль 1	1
4	Дифференциальные уравнения высших порядков	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения любого порядка. Типы уравнений *n*-го порядка, решаемые в квадратурах. Уравнения, допускающие понижения порядка.	6
5	Общая теория линейных дифференциальных уравнений	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Неоднородные линейные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации постоянных нахождения общего решения линейного неоднородного уравнения. Характеристический многочлен. Нахождение фундаментальной системы частных решений. Линейное неоднородное уравнение со специальной правой частью. Метод неопределенных коэффициентов. Применение линейных уравнений к колебательным процессам. Свободные и вынужденные колебания. Явление резонанса.	9
		Рубежный контроль 2	1
		Всего:	**32**

4.4. Контрольная работа

Не предусмотрена.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, теоремы и формулы, доказательство теорем, свойств, на которых заостряет внимание преподаватель. Перед лекцией необходимо повторить материал, выделить непонятные места в лекции, чтобы обсудить их на занятии.

Преподавателем запланировано применение на лекционных занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций, групповая форма работы обучающихся на этапе повторения материала.

Практические занятия будут проводиться с использованием различных технологий (индивидуализированного обучения, групповой формы обучения).

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачёту.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**22**
Системы дифференциальных уравнений	11
Уравнения математической физики	11
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на занятие)	**16**
Подготовка к зачету	**18**
Всего:	**60**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2
3. Банк тестовых заданий к зачету
4. Задания к практическим занятиям

5. Дополнительные задания исследовательского характера (на усмотрение преподавателя).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="7">Содержание</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы</td><td colspan="7">3 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Посещение практических занятий и активность на них</td><td>Контрольная работа</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>Зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 8</td><td>До 32</td><td>-</td><td>До 15</td><td>До 15</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>8 лекций по 1 баллу</td><td>16 практических занятий по 2 балла</td><td></td><td>На 8 практическом занятии</td><td>На 16 практическом занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="7">60 и менее баллов – неудовлетворительно; незачёт
61…73 – удовлетворительно; зачтено
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="7">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить её путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской,</td></tr>
</table>

		спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объём которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме самостоятельных работ.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей состоят: № 1 – из 5 заданий по 3 балла каждая, № 2 – из 5 задач по 3 балла каждая, На каждую работу при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачетный тест состоит из 20 вопросов. Каждый вопрос в тесте оценивается от 1 до 4 баллов. Количество баллов по результатам зачета зависит от количества правильных ответов. Время, отводимое обучающемуся на зачетный тест – 45 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Рубежный контроль № 1

Решить задачу с помощью дифференциального уравнения.

1) Моторная лодка движется в спокойной воде со скоростью 10 км/ч. На полном ходу ее мотор был выключен, и через t=20 секунд ($\frac{1}{180}$ ч) скорость лодки уменьшилась до 6 км/ч. Определить скорость лодки через 2 минуты ($\frac{1}{30}$ ч) после остановки мотора, считая, что сопротивление воды пропорционально скорости движения лодки.
2) Считая, что скорость охлаждения какого-либо тела в воздухе пропорциональна разности между температурой тела и воздуха, найти через какое время температура тела достигнет 30 градусов, если температура воздуха 20 градусов, а тело в течение 20 минут охлаждается от 100 до 60 градусов?

3) В некоторый момент времени движения поезда по горизонтальному участку пути со скоростью 25 м/с, был включен тормоз. Найти время и расстояние, пройденное поездом после включения тормоза, если сопротивление движению после начала торможения равно 0.3 веса поезда.
4) Температура вынутого из печи хлеба в течение 20мин. падает от 100°С до 60°С. Температура окружающего воздуха 25°С. Через какое время от начала охлаждения температура хлеба понизится до 30°С? (Закон Ньютона: скорость охлаждения тела пропорциональна разности температур тела и окружающей среды).
5) В дне цилиндрического резервуара, наполненного жидкостью, образовалась щель. Принимая скорость истечения жидкости пропорциональной высоте уровня ее в резервуаре и, зная, что в течение первых суток вытекло 10% содержимого, определить время истечения половины жидкости.

Рубежный контроль № 2

Найти общее решение линейных неоднородных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами, применяя метод неопределенных коэффициентов:

1. $y'' - 2y' + y = 8\sin x$
2. $y'' - 4y' + 4y = 3\sin 2x$
3. $y'' - 2y' + 5y = \sin 2x$
4. $y'' - 3y' - 4y = 5\cos x$
5. $y'' - 7y' + 12y = 5e^{4x}$.

Банк тестовых заданий для зачета по дисциплине «Дифференциальные уравнения»

Вариант 0

1. Дифференциальным уравнением называется:
   a. Уравнение, содержащее несколько независимых переменных и функции от этих переменных.
   b. Уравнение, содержащее только производные любого порядка некоторой функции.
   c. Уравнение, содержащее независимую переменную, функцию от этой переменной и её производную до n-го порядка включительно.
   d. Уравнение, содержащее две независимые переменные и частные производные некоторой функции от этих переменных.
2. *y'*, где $y = y(x)$, при решении дифференциального уравнения записывают обычно как:
   a. $\frac{dx}{dy}$ b. $\frac{dy}{dx}$ c. $dx \cdot dy$ d. dy
3. Общим решением уравнения $y' = \frac{\sqrt{1-y^2}}{x}$ является:
   a. $\arcsin y = \ln|x| + c$
   b. $\arcsin x = \ln|y| + c$
   c. $\arccos y = \ln|x| + c$
   d. $\arcsin y = \ln|cx|$
4. Какой порядок имеет уравнение $y \cdot y'' = 7(y')^3$?
   a. Уравнение 1-го порядка
   b. Уравнение 2-го порядка
   c. Уравнение 3-го порядка

d. Уравнение 4-го порядка

5. Частное решение уравнения $y' - y \cdot tgx = 0$, при $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$ имеет вид:

a. $y = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x$ b. $y = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot \cos x}$ c. $y = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin x$ d. $y = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot tg\ x$

6. Уравнение вида $y' + p(x) \cdot y = g(x)$, где $p(x)$ и $g(x)$ некоторые заданные функции является:
   a. Однородным
   b. Неоднородным
   c. Нелинейным
   d. Линейным

7. Общим решением дифференциального уравнения $y - x \cdot y' = 0$ является:
   a. $y = cx$
   b. $\frac{y}{x} = \ln|y| + c$
   c. $\frac{x}{y} = \ln|x| + c$
   d. y=x+c

8. Укажите метод решения уравнения $y' + 2xy = x \cdot e^{-x^2}$:
   a. Метод вариации произвольной постоянной
   b. Метод подстановки uv
   c. Метод Эйлера
   d. Метод понижения степени дифференциального уравнения

9. Является ли уравнение $(y \cdot e^x - e^y)dx + (e^x - x \cdot e^y)dy = 0$ уравнением в полных дифференциалах:
   a. Является
   b. Не является
   c. Это уравнение не имеет решения
   d. Это уравнение с разделяющимися переменными

10. Укажите вид дифференциального уравнения $y' - \frac{3}{x}y = x^3\sqrt{y}$:
    a. Линейное однородное уравнение
    b. Линейное неоднородное уравнение
    c. Уравнение Бернулли
    d. Уравнение в полных дифференциалах

11. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 8\sin 2x$:
    a. $y = -\cos 2x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$
    b. $y = \cos 2x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$
    c. $y = \cos x + \frac{c_1}{2}x^2 + c_2x + c_3$
    d. $y = \cos 2x + c$

12. Запишите характеристическое уравнение для $y''' + 3y'' + 2y' = 0$:
    a. $k^2 + 3k + 2 = 0$
    b. $k^2 + k + 2 = 0$
    c. $k^3 + 2k^2 + k = 0$
    d. $k^3 + 3k^2 + 2k = 0$

13. Общим решением уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ является функция:
    a. $y = c_1e^{3x} + c_2e^{3x}$
    b. $y = c_1x \cdot e^{3x} + c_2x^2 \cdot e^{3x}$

c. $y = c_1 e^{3x} + c_2 x \cdot e^{3x}$

d. $y = e^{3x}$

14. Решением уравнения $y' = e^x \cdot \sin x$ является интеграл:

a. $\int e^x \cdot \sin x dx$

b. $\int e^x \cdot \sin x dy$

c. $\int e^x \cdot \cos x dx$

d. $\int \cos x dx$

15. Частное решение для уравнения $y''' - 2y'' + y' = x + 5$ имеет вид:

a. $ax^3 + bx$

b. $ax^2 - bx$

c. $ax^2 + bx$

d. $ax + b$

16. Уравнение, какого вида называется уравнением Бернулли:

a. $y' + p(x)y = 0$ b. $y' + p(x)y = q(x)y^{\alpha}$, где $\alpha \in R$

c. $y' + p(x)y = q(x)$ d. $y' = q(x)$

17. Решите уравнение $(\sin y - y\sin x)dx + (\cos x + x\cos y - e^y)dy = 0$:

a. $c = x\cos y - y\sin x - e^y$

b. $c = x\sin y + y\cos x - e^y$

c. $c = x\sin y - y\cos x - e^y$

d. $c = x\sin y + y\cos x$

18. Порядком дифференциального уравнения называется

a. Наивысшая степень производной функции, входящей в это уравнение

b. Наивысшая степень независимой переменной x

c. Высший порядок производной, входящей в это уравнение

d. Количество переменных, входящих в данное уравнение

19. Решением системы $\begin{cases} y' = 2e^t - x \\ x' = y + 1 \end{cases}$ является:

a. $x = c_1 \cos t + c_2 \sin t + e^t$

b. $x = c_1 \cos t + c_2 \sin t + e^t,\ y = -c_1 \sin t + c_2 \cos t + e^t - 1$

c. $x = c_1 \cos t + c_2 \sin t + e^t,\ y = c_1 \sin t + c_2 \cos t + e^t$

d. $y = c_1 \sin t + c_2 \cos t + e^t$

20. Характеристическим уравнением системы $\begin{cases} x' = x - y \\ y' = -4x + y \end{cases}$ является:

a. $(1+k)^2 - 4 = 0$

b. $(1-k)^2 - 4 = 0$

c. $(1-k)^2 + 4 = 0$

d. $(1-k)^2 = 0$

Перечень теоретических вопросов, выносимых на зачет

1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения (без доказательства).
2. Уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие дифференциальные уравнения, которые приводятся к уравнениям с разделяющимися переменными.
3. Уравнения, однородные относительно переменных. Простейшие типы дифференциальных уравнений, которые приводятся к однородным уравнениям.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Способы отыскания решений линейных неоднородных уравнений.
5. Уравнение Бернулли, различные способы его решения.
6. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
7. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
8. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами.
9. Метод неопределенных коэффициентов решения неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.
10. Системы линейных дифференциальных уравнений, системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
11. Применение дифференциальных уравнений к изучению колебательных движений. Свободные колебания и вынужденные колебания.

6.4 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Боярчук А.К., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.5 Дифференциальные уравнения в примерах и задачах. - М.: изд-во УРСС, 1999. –384 с.
2. Эльсгольц Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебник для вузов – СПб.: издательство «Лань», 2002. – 224с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Конспект лекций по высшей математике: Учебн. для вузов / Д.Т. Письменный. – М. Рольф, 2001. – 280 с.

2. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть II. : Учеб. пособие для студентов втузов. – 3-е изд., перераб. и доп. / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Высш. школа, 2003. – 379 с.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа - СПб.: Издательство "Профессия", 2001. - 432 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. I. – М.: Высшая школа, 1999. – 304 с.
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. II. – М.: Высшая школа, 1999. – 416 с.
3. Арапова Л.Ю., Михащенко Т.Н. Дифференциальные уравнения. Учебно–методическое пособие для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов специальностей 050201, 050202 .– Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009. – 43 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	*mathelp.spb.ru*	Лекции по высшей математике
2	http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm	Мир уравнений (англ. рус.)
3	*highermath.ru*	Курс высшей математики
4	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требования ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме он-лайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Дифференциальные уравнения»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация: Безопасность открытых информационных систем

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)
Семестр: 3
Форма промежуточной аттестации: зачет;

Содержание дисциплины

Общая теория дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков и их приложения. Системы дифференциальных уравнений.