

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 11:48:06  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ БАЗОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Дифференциальные уравнения

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной математики</b>	
Учебный план	b270304-УТС-24-2.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 4
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент, Назин А.Г.*

Рабочая программа дисциплины

**Дифференциальные уравнения**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у учащихся фундаментальных теоретических знаний и практических навыков по основным разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Изучение методов и приложений дифференциальных уравнений для решения задач прикладной математики. Повышение математической культуры у студентов до уровня, необходимого для изучения физико-математических дисциплин ОП ВО, а также позволяющего работать с научно-производственной литературой по профессии и решать конкретные теоретические и прикладные задачи.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Физика
2.1.3	Алгебра и геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-2.2:** Формулирует задачи профессиональной деятельности и применяет конкретные математические методы при решении типовых профессиональных задач

**ОПК-1.1:** Использует знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при анализе и решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоремы и методы теории дифференциальных уравнений
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать основные типы дифференциальных уравнений и применять методы решения при изучении других дисциплин и при решении задач в профессиональной деятельности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>					
1.1	Основные определения и понятия. Понятие дифференциального уравнения. Виды дифференциальных уравнений по типу функции и порядку производных. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.2	Составить дифференциальное уравнение данных семейств линий /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Основные определения и понятия. Понятие дифференциального уравнения. Виды дифференциальных уравнений по типу функции и порядку производных. /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка</b>					

2.1	Основные понятия и теоремы для ОДУ 1 порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Геометрические и физические задачи, приводящих к уравнениям с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
2.2	Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Приложения в физических и математических задачах. /Пр/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.3	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. /Ср/	4	9	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения высших порядков</b>						
3.1	Основные понятия для ОДУ высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Уравнение Эйлера. /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
3.2	Основные понятия для ОДУ высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Уравнение Эйлера. /Пр/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

3.3	Основные понятия для ОДУ высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Уравнение Эйлера. /Ср/	4	9	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 4. Системы дифференциальных уравнений</b>					
4.1	Системы дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и произвольной правой частью (метод вариаций постоянных). /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	
4.2	Системы дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и произвольной правой частью (метод вариаций постоянных). /Пр/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Системы дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и произвольной правой частью (метод вариаций постоянных). /Ср/	4	9	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.4	/Контр.раб./	4	0	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Э1 Э2	
	<b>Раздел 5.</b>					

5.1	/Зачёт/	4	27	ОПК-1.1 ОПК-2.2	Э1 Э2	
-----	---------	---	----	--------------------	-------	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Филиппов А. Ф.	Сборник задач по дифференциальным уравнениям	М.: Интеграл-Пресс, 1998	85
Л1.2	Эльсгольц Л. Э.	Дифференциальные уравнения: учебник для физических и физико-математических факультетов университетов	М.: URSS, 2006	49

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Егоров А. И.	Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями: учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петрушко И. М., Петрушко И. М.	Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: лекции и практикум	СПб. [и др.]: Лань, 2008	7
Л3.2	Муратова Т. В.	Дифференциальные уравнения: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.3	Нестеренко М. В., Бычин И. В.	Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018, электронный ресурс	2

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
Э2	Дифференциальные уравнения <a href="http://www.mathprofi.ru/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii.html">http://www.mathprofi.ru/differencialnye_uravnenija_primery_reshenii.html</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, Google Chrome)
6.3.1.2	Программы для демонстрации создания презентаций (например, Microsoft Power Point)
6.3.1.3	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), портативный проектор).
7.2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:
7.3	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».