

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.09. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
**Направленность (профиль) Системный анализ, исследование операций и управление**  
**(Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности)**

**Объем трудоемкости:** 9 зачетные единицы (324 часа, из них – 145 часа контактной нагрузки: лекционных 66 ч., практических 66 ч.; 100,6 часов самостоятельной работы; 12 часа КСР, 80,4 - контроль)

#### **Цель дисциплины**

Целью дисциплины «Дифференциальные уравнения» является ознакомление студентов с современным состоянием в этой области, освещение проблематики, связанной с использованием дифференциальных уравнений при моделировании с использованием компьютеров. При этом основное внимание необходимо уделить не рассмотрению максимально широкого круга вопросов, а на получение студентами глубоких знаний по фундаментальным основам дифференциальных уравнений, на формирование у них общего математического мировоззрения и на развитие алгоритмического мышления.

#### **Задачи дисциплины**

Задачи курса «Дифференциальные уравнения» состоят в формировании у будущих бакалавров современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений. Ознакомить студентов с начальными навыками математического моделирования:

- выработать способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- выработать способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части учебного плана. Она тесно связана с дисциплинами: математический анализ, линейная алгебра, дискретная математика.

Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексных переменных. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов «уравнения математической физики», «математическое моделирование», «методы оптимизации», «численные методы», при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с решением конкретных задач из механики, физики и т.п.

В совокупности изучение этой дисциплины готовит бакалавров как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической и исследовательской деятельности.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия» и "Компьютерный практикум".

Знания, полученные по освоению дисциплины, являются неотъемлемой частью базовой математической подготовки и необходимы для любой учебно-исследовательской работы, требующей проведения анализа той или иной физико-математической модели, в частности при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о численных методах, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической

деятельности специалиста. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

	Компетенция	Компонентный состав компетенций		
		Знает:	Умеет:	Владеет:
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие информации;</li> <li>- основные положения теории информации и кодирования;</li> <li>- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;</li> <li>- технические и программные средства реализации информационных процессов;</li> <li>- современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств;</li> <li>- закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации;</li> <li>- принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- основы защиты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера;</li> <li>- самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами;</li> <li>- создавать резервные копии и архивы данных и программ;</li> <li>- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка;</li> <li>- использовать информационные системы и средства вычислительной техники в решении задач сбора, передачи, хранения и обработки экономической информации;</li> <li>- формулировать требования и принимать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки сложных иллюстрированных текстовых документов с использованием MS Word;</li> <li>- навыками решения расчетных экономических задач с применением MS Excel;</li> <li>- навыками создания и обработки реляционных баз данных средствами MS Access;</li> <li>- навыками подготовки электронных презентаций с использованием MS PowerPoint.</li> <li>- методами решения экономических задач с помощью специализированных программных продуктов;</li> <li>- навыками автоматизации решения экономических задач;</li> <li>- технологиями работы в локальных и глобальных</li> </ul>

			<p>информации и сведений, составляющих государственную тайну;</p> <p>- методы обеспечения информационной безопасности экономического субъекта.</p>	<p>обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств для рационального решения задач, связанных с получением и преобразованием информации;</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.</p>	<p>информационных сетях;</p> <p>- приемами антивирусной защиты;</p> <p>- навыками работы с программами автоматизации бухгалтерского учета.</p>
	ПК-1	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	современный математический аппарат.	<p>строго доказывать математические утверждения, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат;</p> <p>применять современный математический аппарат в исследовательской и прикладной деятельности, изучать информационные системы</p>	<p>навыками применения современного математического аппарата для решения стандартных математических задач.</p> <p>навыками применения современного математического аппарата для решения профессиональных задач</p>

				методами математического прогнозирования и системного анализа, изучать большие системы современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных компьютеров в проводимых исследованиях.	
--	--	--	--	---	--

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3, 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				Контроль	Самостоятельная работа
			Л	ЛЗ	КСР	ИКР		
1	2							
1	Уравнения первого порядка и уравнения, допускающие понижение порядка.	25,6	10	10				5,6
2	Общая теория дифференциальных уравнений и систем. Задача Коши. Теоремы существования, единственности, непрерывной зависимости.	36	10	10	2			14
3	Линейные уравнения и системы	38	10	10	2			16
4	Теория устойчивости решений дифференциальных уравнений	36	10	10	2			14
5	Краевые задачи	38	10	10	2			16
6	Решения дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Построение приближенных решений.	36	10	10	2			14
7	Уравнения в частных производных первого порядка	42	12	12	2			16

<b>Итого по дисциплине :</b>	251,6	72	72	12			95,6
Промежуточная аттестация (ИКР)	1				1		
Контроль	71,4					71,4	
Всего:	324	66	66	12	1	71,4	100,6

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет/экзамен в третьем и четвертом семестрах

**Основная литература:**

1. Стеклов, В. А. Основы теории интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие для вузов / В. А. Стеклов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 427 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02124-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438461> (дата обращения: 05.09.2019).
2. Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А. П. Аксенов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04018-0. — URL:<https://biblio-online.ru/viewer/D4827BD8-F3A3-4262-AD51-151E706F88F8#page/1>
3. Аксенов, А. П. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / А. П. Аксенов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 359 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04020-3. — URL:[https://biblio-online.ru/viewer/560C09DF-5993-4A45-8AF9-5635B947AD24#/#/](https://biblio-online.ru/viewer/560C09DF-5993-4A45-8AF9-5635B947AD24#/)
4. Королев, А. В. Дифференциальные и разностные уравнения : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9896-2. — URL:<https://biblio-online.ru/book/CB960AA2-A0BF-44B5-A95B-81CD4F6F167C>