

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ
ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**»

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Курс; семестр	1-2; 3, 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	86	2,39
Форма аттестации: Зачет (5 сем), Контрольная работа (5 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.Т. Салимьянов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информатики и прикладной математики», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» являются:

- а) изучение базовых понятий теории дифференциальных уравнений и теории функции комплексных переменных;
- б) освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- в) овладение студентами основами дисциплины и его приложений в различных областях знаний, необходимыми для успешного изучения последующих математических и других естественнонаучных дисциплин.
- г) изучение основных свойств функций комплексного переменного.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика
2. Математический анализ

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Моделирование физических процессов
2. Численные методы и оптимизация

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1. Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8.1. Знает математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования

ОПК-8.2. Умеет проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств

ОПК-8.3. Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

области применения дифференциальных уравнений как инструмента математического описания естественно-научной картины мира;

основные классы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;

основные понятия теории дифференциальных уравнений;

Уметь:

- классифицировать дифференциальные уравнения и применять необходимые методы для решения этих уравнений.

производить действия над комплексными числами;

выяснять, является ли функция аналитической;

дифференцировать и интегрировать аналитические функции комплексного переменного;

- находить разложения элементарных функций в ряды Тейлора и Лорана.

Владеть:

- профессиональным языком предметной области знания;

основными методами решения дифференциальных уравнений;

способами построения и решения математических моделей явлений различной природы при помощи дифференциальных уравнений.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	3	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	3	2				7	
1.	Дифференциальные уравнения высших порядков	5	3		4	3	50	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Функции комплексной переменной	5	1		4	1	29	
	Итого по семестру	5	4		8	4	79	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			первого порядка	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Дифференциальные уравнения высших порядков	1	Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.3
3.		1	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.		1	Уравнения с разделяющимися переменными	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Функции комплексной переменной	1	Комплексные числа	ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Дифференциальные уравнения высших порядков	4	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Функция комплексного переменного	ОПК-1.2
2.	Функции комплексной переменной	4	Функция комплексного переменного	ОПК-1.2 ОПК-8.1 ОПК-8.3
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Дифференциальные уравнения первого порядка	25	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Обыкновенные дифференциальные	25	подготовка к контрольной работе,	ОПК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	уравнения первого порядка		подготовка к лабораторной работе	ОПК-8.1 ОПК-8.2
4.	Функция комплексного переменного	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	ВСЕГО	86		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Функция комплексного переменного	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
5-й семестр			
Лабораторная работа	5	50	80
Контрольная работа	1	10	20
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
-------------------------------	------------------------

В.П. Минорский, Сборник задач по высшей математике [Учебник] учеб. пособ. для студ. вузов: М. : Наука, 1987	476 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Шипачев, Высшая математика [Учебник] Учебник для студ. вузов: М. : Высш. шк., 2002	35 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Д.Л. Егоров, Дифференциальные уравнения [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Д. . Письменный, Конспект лекций по высшей математике [Прочее] полный курс: М. : Айрис-пресс, 2009	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Высшая математика в примерах и задачах. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения [Учебник] Учеб.пособие: Казань : Изд-во КГТУ, 2002	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при

освоении дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:
парты,
стулья,
доска;

техническими средствами обучения:

проектор

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.
с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- эвристическая беседа;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).