Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные главы математики

Образовательная программа: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерская программа: Исследование материалов с применением синхротронных, нейтронных и электронных методов

Курс: 1, семестр : 1

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	56
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	34
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	88
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС введен в действие приказом №306 от 24.04.2018 г. , дата утверждения: 15.05.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВМ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Лежнев Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Батаев И. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с полученным заданием

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
УК-1. 2 Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с полученным заданием	
Способен систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с полученным заданием	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Дифференциальные уравнения с частными производными					
1. Уравнение колебаний струны.	4	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.
2. Уравнение теплопроводности.	4	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.
3. Уравнения Лапласа и Пуассона.	2	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.
4. Уравнение колебаний мембраны.	2	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.
5. Неоднородное волновое уравнение и неоднородное уравнение теплопроводности.	2	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.
6. Уравнение теплопроводности: случай неограниченного стержня.	2	0	0	УК-1.2	Теоретический материал.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Дифференциальные уравнения с частными производными					
1. Уравнение колебаний струны (задача Коши для неограниченной страны).	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.

2. Уравнение теплопроводности (задача Коши).	4	4	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
3. Уравнение колебаний струны (начально-краевая задача для струны с закреплёнными концами).	4	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
4. Уравнение теплопроводности (начально-краевая задача).	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
5. Уравнения Лапласа и Пуассона. Задача Дирихле для круга.	4	4	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
6. Контрольная работа.	4	0	0	УК-1.2	Контрольная работа.
7. Преобразование Фурье.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
8. Ряды Фурье.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
9. Преобразование Лапласа.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
10. Уравнение теплопроводности: случай полуограниченного стержня.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
11. Уравнение колебаний мембраны: случай круглой мембраны.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
12. Задача об остывании круглого цилиндра.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.
13. Неоднородное уравнение теплопроводности и неоднородное волновое уравнение.	2	0	0	УК-1.2	Решение задач по теме занятия.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Уравнение теплопроводности (задача Коши).	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
2	Уравнения Лапласа и Пуассона. Задача Дирихле для круга.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Подготовка к занятиям	УК-1.2	38	2
Решение домашнего задания, чтение лекций: Назарова Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Т. М. Назарова, И. М. Пупышев, В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 99 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237084 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.				

2	Дополнительная учебная деятельность	УК-1.2	20	0
Чтение дополнительной литературы: Назарова Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Т. М. Назарова, И. М. Пупышев, В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 99 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237084 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	УК-1.2	30	2
Чтение лекций , решение задач по пройденным темам: Назарова Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Т. М. Назарова, И. М. Пупышев, В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 99 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237084 Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения:	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Практические занятия:	30	60
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Экзамен
УК-1	УК-1 2. Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с полученным заданием		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Назарова Т. М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Т. М. Назарова, И. М. Пупышев, В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 99 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237084

2. Барилович, В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена : учебное пособие / В.А. Барилович, Ю.А. Смирнов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/3292. - ISBN 978-5-16-005771-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1741366 (дата обращения: 06.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894562 (дата обращения: 06.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – 2000– . – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения: 07.04.2022). – Текст : электронный.

2. Дискретная математика : [курс лекций по дисциплине]. – Текст : электронный // Банк лекций Siblec.Ru. Учебные материалы ОКСО 210000. Электронная техника, радиотехника и связь. Лекции для преподавателей и студентов ВУЗ : сайт. – 2009– . – URL: https://siblec.ru/informatika-i-vychislitelnaya-tekhnika/diskretnaya-matematika (дата обращения: 09.03.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.

2. Хаблов В. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Хаблов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243998.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	презентации для лекций