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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“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
Информационные технологии и программирование

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)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	32
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	12
11	Самостоятельная работа, час.	134
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

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

ММ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Никулина А. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Батаев И. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
	ОПК-4. 1 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
	ОПК-4. 2 Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-4. 1 Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	
Умеет разрабатывать, использует, систематизироваь и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-4. 2 Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	
Умеет использовать информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	
Умеет осуществлять выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Компьютерные, информационные технологии и моделирование					
2. Уравнения механики сплошных сред	8	1	1	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Решение простых задач механики сплошных сред

3. Основы языка программирования Python	8	1	1	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Основы синтаксиса языка Python. Выполнение арифметических операций. Ввод и вывод текста. Логические операции. Условия if, elif, else. Циклы for и while. Работа с текстовыми файлами Модули numpy, scipy, math, pandas, os
4. Решение дифференциальных уравнений с использованием языка Python	8	1	1	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Реализация метода конечных разностей в языке Python Реализация метода конечных элементов в языке Python Решение дифференциальных уравнений численными методами в языке Python
16. Уравнения тепло- и массопереноса	8	1	1	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Решение задач тепло- и массопереноса в аналитическом и численном виде

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Компьютерные, информационные технологии и моделирование					
1. Самостоятельный анализ изученной информации	68	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Самостоятельное выполнение заданий по согласованию с преподавателем

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Уравнения механики сплошных сред	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение уравнений
2	Основы языка программирования Python	Пр	Выполняет следующие виды работ: практика программирования
3	Решение дифференциальных уравнений с использованием языка Python	Пр	Выполняет следующие виды работ: практика программирования
4	Уравнения тепло- и массопереноса	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение уравнений

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				

1	РГЗ/Реферат	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	40	6
: Ганелина Н. Д. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, В. В Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242416.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-4.2	26	0
: Ганелина Н. Д. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, В. В Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242416.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	0	6
: Асташова Т. А. Информатика : [учебное пособие] / Т. А. Асташова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 64, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244117 Ганелина Н. Д. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, В. В Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242416.- Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	68	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Асташова Т. А. Информатика : [учебное пособие] / Т. А. Асташова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 64, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244117 Ганелина Н. Д. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, В. В Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242416.- 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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение полученной информации	

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:	10	40
РГЗ/Реферат:	10	40
Курсовая работа: Итого	0	
Зачет:	5	20

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Защита РГЗ/Р	**Зачет**
ОПК-4	ОПК-4 1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	+	+
	ОПК-4 2. Использует информационное пространство для поиска и анализа данных, включая научные статьи, современные базы данных и техническую документацию при решении профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов	+	+
УК-1	УК-1 1. Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Hetland M. L. Beginning Python [electronic resource] : : From Novice to Professional / / by Magnus Lie Hetland. - Berkeley, CA :, 2005. : v.: digital // Springer e-books. - Режим доступа: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4302-0072-7

2. Langtangen H. P. Python Scripting for Computational Science [electronic resource] / / by Hans Petter Langtangen. - Berlin, Heidelberg :, 2008. : v.: digital // Springer eBooks. - Режим доступа: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-73916-6

3. Langtangen H. P. A Primer on Scientific Programming with Python [electronic resource] / / by Hans Petter Langtangen. - Berlin, Heidelberg :, 2009. : v.: digital // Springer eBooks. - Режим доступа: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02475-7

4. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [О. К. Альсова и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175426.- Загл. с этикетки диска.

Дополнительная литература

1. Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710

2. Асташова Т. А. Информатика : [учебное пособие] / Т. А. Асташова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 64, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244117

Интернет-ресурсы

1. Материалы по Python : сайт. – URL: http://www.kaggle.com/learn/python (дата обращения: 16.06.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Ганелина Н. Д. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина, В. В Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242416.- 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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Персональный компьютер в комплекте	Проведение занятий

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Мультимедийный проектор BenQ MP622C в комплекте	Воспроизведение учебного материала