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
Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных

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

Курс: 1, семестр : 2

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	36
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	72
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-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
	ОПК-5. 2 Проводит научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов
Профессиональные компетенции	ПК-7/НА Способен выбирать и применять современные методы исследования и прогнозирования структуры и свойств материалов при решении профессиональных задач (в том числе для исследования структуры и свойств наноматериалов), анализировать результаты исследований, оформлять полученные результаты в виде отчётов и научных статей
	ПК-7/НА. 2 Умеет планировать и проводить эксперименты, анализировать полученные данные и оформлять результаты в виде отчёта, заключения или научной статьи

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-5. 2 Проводит научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов	
Имеет представление об электронных базах данных размещения научных статей и патентной информации	Лекции;
Имеет опыт поиска литературы по теме исследования при проведении литературных обзоров	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-7/НА. 2 Умеет планировать и проводить эксперименты, анализировать полученные данные и оформлять результаты в виде отчёта, заключения или научной статьи	
Знает типы исследований и особенности проведения НИР на отдельных этапах	Лекции; Самостоятельная работа
Выбирает методы и средства для решения задач эксперимента	Практические занятия; Самостоятельная работа
Имеет опыт постановки целей и задач эксперимента	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знает факторы эксперимента и требования к ним	Лекции; Самостоятельная работа
Анализирует, оформляет и представляет результаты выполненной исследовательской работы	Практические занятия; Самостоятельная работа
Формулирует и защищает собственные научные позиции и выводы по результатам эксперимента	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: 2					
Дидактическая единица: Планирование, подготовка и проведение научного эксперимента					

1. Введение. Задачи курса. Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки, их цели и назначение.	2	0	0	ПК-7/НА.2	посещение лекционных занятий
2. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Виды информации.	4	0	0	ОПК-5.2	посещение лекционных занятий
3. Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Основные термины и определения. Классификация методов планирования эксперимента. Методы исследований. Подготовка к проведению эксперимента.	4	0	0	ПК-7/НА.2	посещение лекционных занятий, дискуссия
4. Требования, предъявляемые к объектам исследования. Факторы эксперимента и требования к ним. Параметры оптимизации в технологических исследованиях и требования к ним.	6	0	0	ПК-7/НА.2	посещение лекционных занятий, дискуссия

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Планирование, подготовка и проведение научного эксперимента					
1. Работа с литературными источниками. Постановка цели исследования. Выбор методов исследования.	6	2	0	ОПК-5.2,ПК-7/НА.2	посещение практических занятий, дискуссия
Дидактическая единица: Анализ экспериментальных данных					
6. Анализ и интерпретация полученных результатов. Обработка данных.	4	2	0	ПК-7/НА.2	посещение практических занятий, дискуссия
Дидактическая единица: Защита и представление результатов экспериментов					
3. Формы представления результатов экспериментов. Правила оформления научных отчетов. Основные нормативные документы в области планирования, проведения и оформления эксперимента.	6	2	0	ПК-7/НА.2	посещение практических занятий, дискуссия

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					

Дидактическая единица: Планирование, подготовка и проведение научного эксперимента					
1. Планирования эксперимента	15	0	0	ОПК-5.2,ПК-7/НА.2	выполнение РГЗ на тему "План эксперимента" включающей литературный анализ с формулированием актуальности, целей и задач эксперимента, выбор обьекта испытания, определение факторов и параметров оптимизации экперимента в соответствии с целью.
Дидактическая единица: Анализ экспериментальных данных					
2. Анализ и интерпретация полученных результатов. Обработка данных.	15	0	0	ПК-7/НА.2	выполнение РГЗ на тему "Анализ полученных результатов эксперимента по выбранной теме"
Дидактическая единица: Защита и представление результатов экспериментов					
3. Апробация результатов эксперимента	15	0	0	ПК-7/НА.2	выполнение РГЗ на тему "Апробация результатов эксперимента"

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Работа с литературными источниками. Постановка цели исследования. Выбор методов исследования.	Пр	Выполняет следующие виды работ: поск литературы в электронных базах по заданной теме. Определяет цель исследования и соответствующие методы.
2	Анализ и интерпретация полученных результатов. Обработка данных.	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ полученных результатов, делает описание.
3	Формы представления результатов экспериментов. Правила оформления научных отчетов. Основные нормативные документы в области планирования, проведения и оформления эксперимента.	Пр	Выполняет следующие виды работ: подготавливает публикацию/ доклад по результатам исследования

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-5.2,ПК-7/НА.2	15	1

Самостоятельная работа заключается в выполнении РГЗ по теме магистерской диссертации с представлением результатов на этапе зачета. РГЗ включает три раздела: 1. Планирование эксперимента 2. Анализ и интерпретация результатов 3. Апробация результатов.: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-7/НА.2	5	0
Подготовка к практическим занятиям. : Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-5.2,ПК-7/НА.2	7	1
Подготовка аттестации основывается на изучении пройденного матераила и также дополнительных матераилов: Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-5.2,ПК-7/НА.2	45	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

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	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: 1. Выбирает метод научного исследования, исходя из конкретных задач профессиональной деятельности; 1. Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей; 2. Организует научное исследование и анализирует результаты с использованием современных методов обработки данных	

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: 2		
Практические занятия:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана."		

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-5	ОПК-5 2. Проводит научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов	+	+
ПК-7/НА	ПК-7/НА 2. Умеет планировать и проводить эксперименты, анализировать полученные данные и оформлять результаты в виде отчёта, заключения или научной статьи	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Теория научных исследований, планирование и обработка эксперимента : учебное пособие / А. В. Волков, О. И. Грибков, В. И. Жуков, Т. Н. Рогова. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 145 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895077 (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Белокопытов, В. И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / В. И. Белокопытов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-4297-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818742 (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Реброва, И. А. Планирование эксперимента : учебное пособие / И. А. Реброва. — 2-е изд., дериватив., испр. — Омск : СибАДИ, 2022. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300428 (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лукьянов, С. И. Основы инженерного эксперимента : учебное пособие / С. И. Лукьянов, А. Н. Панов, А. Е. Васильев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 99 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01301-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1584619 (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. ScienceDirect : the world’s premier platform of peer-reviewed literature / Elsevier B.V. – URL: http://www.sciencedirect.com (access data: 08.07.2022). – Журналы издательства Elsiver. – Text : electronic.

2. Journals [Electronic resource] / SpringerLink : [website]. – Springer, 2015. – Mode of access: http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22. – Title from screen.

3. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

2. Никулина А. А. Планирование и организация проведения эксперимента в материаловедении [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235979. - Загл. с экрана.

3. Асанов В. Б. Планирование и организация проведения эксперимента [Электронный ресурс]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235020.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения практических азнятий