



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль/специализация) программы
Материаловедение и технологии материалов (в машиностроении)

Уровень высшего образования - бакалавриат

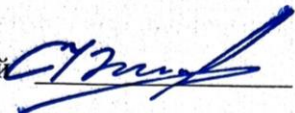
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2
Семестр	3

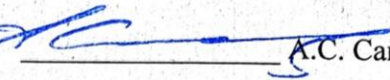
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения
23.01.2025 г. , протокол № 6

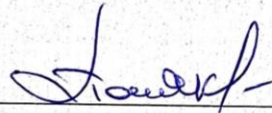
Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
04.02.2025 г., протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЛПиМ, канд. техн. наук  О.А. Куприянова

Рецензент:
профессор ТОМ, д-р. техн. наук  М.А. Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феокистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феокистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феокистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феокистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Экспериментальная техника материаловедения» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Экспериментальная техника материаловедения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Введение в направление

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы структурного анализа материалов

Методы исследования материалов и процессов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Экспериментальная техника материаловедения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-10	Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства
ПК-10.1	Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Определение твердости и микротвердости								
1.1 Твердость и микротвердость	3	3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
1.2 Твердомеры. Микротвердомеры.		3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
Итого по разделу		6		6	12			
2. Испытание на растяжение и сжатие								
2.1 Универсальные испытательные машины	3	3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
Итого по разделу		3		3	6			
3. Испытание на многоцикловую усталость								
3.1 Циклические испытания.	3	3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
3.2 Оборудование для циклических испытаний		3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
Итого по разделу		6		6	12			
4. Определение ударной вязкости								
4.1 Ударная вязкость	3	3		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
4.2 Оборудование для испытания на ударную вязкость		4		3	6	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
Итого по разделу		7		6	12			
5. Оптическая и электронная								

микроскопия								
5.1 Устройство и принцип работы стереомикроскопа	3	4		4	8	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
5.2 Устройство и принцип работы оптического микроскопа		4		4	8	Самостоятельная проработка материала	Устный опрос	ПК-10.1
5.3 Устройство и принцип работы сканирующего электронного микроскопа		3		3	6	Самостоятельная проработка материалов	Устный опрос	ПК-10.1
5.4 Устройство и принцип работы микрорентгеноспектрального анализатора		3		4	6,1	Самостоятельная проработка материалов	Устный опрос	ПК-10.1
Итого по разделу		14		15	28,1			
Итого за семестр		36		36	70,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36		36	70,1		зачет	

5 Образовательные технологии

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Егорова, О. В. Техническая микроскопия. Практика работы с микроскопами для технических целей / О. В. Егорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-9771-3. — Текст : электронный // Лань : электронно - библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198476> (дата обращения: 29.03.2025).

2. Механические свойства металлов. Часть 2 : лабораторный практикум / В. С. Золоторевский, В. К. Портной, А. Н. Солонин [и др.]. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2021. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915432> (дата обращения: 29.03.2025).

б) Дополнительная литература:

1. Короткова, Л.П. Контроль качества материалов (в машиностроительном производстве) : учебное пособие / Л.П. Короткова, Д.Б. Шатько, Д.М. Дубинкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 171 с. — ISBN 978-5-89070-817-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6662> — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 29.03.2025).

2. Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое пособие / составители Е. В. Короткая [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8353-2339-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134329> — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 29.03.2025)..

3 Короткова, Л.П. Контроль качества материалов (в машиностроительном производстве) : учебное пособие / Л.П. Короткова, Д.Б. Шатько, Д.М. Дубинкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 171 с. — ISBN 978-5-89070-817-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6662> — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 29.03.2025).

в) Методические указания:

1. Зуев, В. В. Изучение конструкции и принципов работы испытательной разрывной машины : учебное пособие / В. В. Зуев, Е. В. Преображенская ; составители по результатам ее выполнения. Предназначено для студентов,. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 43 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182477> (дата обращения: 29.03.2025).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная база периодических изданий East View	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - инструментами для ремонта учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для устного опроса:

1. Твердость.
2. Микротвердость.
3. Растяжение.
4. Сжатие.
5. Усталость.
6. Ударная вязкость.
7. Абразивная износостойкость.
8. Ударно-абразивная износостойкость.

Вопросы к аттестации (зачету):

1. Опишите принцип проведения испытания на твердомере.
2. Опишите принцип проведения испытания на микротвердомере.
3. Опишите принцип проведения испытания на универсальной испытательной машине.
4. Опишите принцип проведения испытания на маятниковом копре.
5. Опишите принцип проведения испытания по определению абразивной износостойкости.
6. Опишите принцип проведения испытания по определению ударно-абразивной износостойкости.
7. Образцы для определения твердости (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
8. Образцы для определения микротвердости (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
9. Образцы для испытания на растяжение (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
10. Образцы для испытания на сжатие (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
11. Образцы для испытания на многоцикловую усталость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
12. Образцы для испытания на ударную вязкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
13. Образцы для испытания на абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
14. Образцы для испытания на ударно-абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства).
15. Укажите ГОСТы, связанные с испытаниями на растяжение и сжатие.
16. Укажите ГОСТы, связанные с испытаниями на ударную вязкость и усталость.
17. Укажите ГОСТы, связанные с испытаниями на абразивную и ударно-абразивную износостойкость.
18. Перечислите основные требования к образцам для определения твердости и микротвердости.
19. Перечислите основные требования к образцам для испытания на растяжение и сжатие.
20. Перечислите основные требования к образцам для испытания на многоцикловую усталость.
21. Перечислите основные требования к образцам для испытания на ударную вязкость.
22. Перечислите основные требования к образцам для испытания на абразивную и ударно-абразивную износостойкость.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-10: Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства		
ПК-10.1	Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества	Теоретические вопросы: 1. Образцы для определения твердости (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 2. Образцы для определения микротвердости (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 3. Образцы для испытания на растяжение (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 4. Образцы для испытания на сжатие (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 5. Образцы для испытания на многоцикловую усталость (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 6. Образцы для испытания на ударную вязкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 7. Образцы для испытания на абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 8. Образцы для испытания на ударно-абразивную износостойкость (агрегатное состояние, физико-химические свойства). 9. Перечислите основные требования к образцам для определения твердости и микротвердости. 10. Перечислите основные требования к образцам для испытания на растяжение и сжатие.

		11. Перечислите основные требования к образцам для испытания на многоцикловую усталость. 12. Перечислите основные требования к образцам для испытания на ударную вязкость. 13. Перечислите основные требования к образцам для испытания на абразивную и ударно-абразивную износостойкость.
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме **зачета**.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Оценка «**зачтено**» ставится, если обучающийся демонстрирует сформированность компетенций не ниже порогового уровня: в ходе контрольных мероприятий могут допускаться ошибки, проявляющиеся в отсутствии отдельных знаний, умений, навыков.

– «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.