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
Механические свойства материалов

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

Курс: 2, семестр : 3

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
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.	13
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	70
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
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

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-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
	ОПК-2. 1 Разрабатывает методики оценки механических свойств материалов
	ОПК-2. 2 Осуществляет сбор данных для составления научно-технического обзора, отчета

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-2. 1 Разрабатывает методики оценки механических свойств материалов	
Оценивает механические свойства материалов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-2. 2 Осуществляет сбор данных для составления научно-технического обзора, отчета	
Анализирует научно-техническую литературу	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: 3					
Дидактическая единица: Строение и свойства материалов					
10. Строение твердых тел. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на механические свойства материалов.	0,5	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
11. Напряжения. Деформации. Напряженное состояние материала. Тензор напряжений. Деформации. Тензор деформаций. Вид напряженного состояния. Классификация механических испытаний. Условия подобия при проведении механических испытаний.	0,5	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

12. Упругие свойства материалов. Закон Гука и константы упругих свойств. Физические основы упругости твердых тел.	0,5	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
13. Пластическая деформация материалов. Основные механизмы пластической деформации. Трансляционное скольжение по плоскостям скольжения. Деформация двойникованием. Дислокационный механизм пластической деформации. Размножение дислокаций при пластическом деформировании. Кривая Одинга.	0,5	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Дидактическая единица: Испытания матералов и изделий					
14. Определение механических характеристик материалов при статических испытаниях на растяжение	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
15. Испытания материалов и изделий на сжатие.	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
16. Испытания материалов и изделий на изгиб	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
17. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом.	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
18. Испытания материалов на кручение.	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

19. Методы измерения твердости материалов.	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
20. Особенности определения механических свойств керамических материалов.	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
21. Усталостные испытания материалов.	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
22. Испытания на жаропрочность	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
23. Триботехнические испытания материалов ни изделий.	1	0	0	ОПК-2.1	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
24. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом при комнатной и отрицательной температуре.
25. Испытания керамических материалов.	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Испытания керамических материалов на сжатие и изгиб. Определение вязкости разрушения керамических материалов.
Дидактическая единица: Разрушение материалов и изделий					

26. Механика разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Влияние масштабного фактора на вязкость разрушения материалов. Плосконапряженное и плоскодеформированное состояние материала. Экспериментальное определение характеристик трещиностойкости. Определение вязкости разрушения материала.	0,5	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
27. Классификация типов разрушения. Степень развития разрушения. Пластическое разрушение. Хрупкое разрушение. Квазихрупкое разрушение. Усталостное разрушение. Разрушение при ползучести. Коррозионное разрушение. Механизмы зарождения трещин. Схемы разрушения при различных видах механических испытаний.	1	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
Дидактическая единица: Показатели конструктивной прочности материалов					
28. Основные тенденции в применении новых материалов. Перспективные материалы на металлической основе. Новые материалы на основе титана. Магниевые сплавы. Керамические материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности.	0,5	1	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Используют основные экспериментальные методы определения конструктивной прочности материалов

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Строение и свойства материалов					
6. Определение модуля упругости материалов.	4	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Определение модуля упругости материалов на испытательном комплексе Instron 3369 с помощью навесных тензометров.
Дидактическая единица: Испытания матералов и изделий					

7. Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение.	2	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение.
8. Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб	2	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб.
9. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом	2	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом при комнатной и отрицательной температуре.
10. Измерение твердости материалов.	2	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Определение твердости и микротвердости материалов по методу Бриннеля, Роквелла и Виккерса.
Дидактическая единица: Разрушение материалов и изделий					
11. Изучение процессов разрушения и анализ изломов	4	2	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2	Изучение процессов разрушения и идентификация причин разрушения по характеру изломов.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Основные тенденции в применении новых материалов. Перспективные материалы на металлической основе. Новые материалы на основе титана. Магниевые сплавы. Керамические материалы. Композиционные материалы. Наноматериалы. Основные свойства материалов. Понятие конструктивной прочности.	Л	Выполняет следующие виды работ: способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
2	Определение модуля упругости материалов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение модуля упругости материалов на испытательном комплексе Instron 3369 с помощью навесных тензометров.
3	Определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение.	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение механических характеристик материалов и изделий при статических испытаниях на растяжение.
4	Технологические испытания материалов на сжатие и изгиб	Пр	Выполняет следующие виды работ: технологические испытания материалов на сжатие и изгиб.
5	Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом	Пр	Выполняет следующие виды работ: динамические испытания на изгиб образцов с надрезом при комнатной и отрицательной температуре.
6	Измерение твердости материалов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение твердости и микротвердости материалов по методу Бриннеля, Роквелла и Виккерса.

7	Изучение процессов разрушения и анализ изломов	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение процессов разрушения и идентификация причин разрушения по характеру изломов.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-2.1,ОПК-2.2	10	0
Выполнение индивидуального задания: Испытания материалов на износостойкость в условиях абразивного изнашивания : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 25, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158 Смирнов А. И. Физические и механические свойства (ЭУМК) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Смирнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242778.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-2.1,ОПК-2.2	22	0
Подготовка теоретического материала по ранее пройденной теме лекционного занятия. Кроме того студенты просматривают литературу по материалу лекций.: Испытания материалов на износостойкость в условиях абразивного изнашивания : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 25, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158 Определение износостойкости материалов на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 17, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218163 Смирнов А. И. Физические и механические свойства (ЭУМК) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Смирнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242778.- Загл. с экрана. Плохов А. В. Определение механических свойств материалов : [учебное пособие] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 116, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237949				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-2.1,ОПК-2.2	38	4

: Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 3 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 38, [3] с. : табл., ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155949 Испытания материалов на износостойкость в условиях абразивного изнашивания : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 25, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. Ч. 4.2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.- 45, [3] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182260 Определение износостойкости материалов на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 17, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218163 Смирнов А. И. Физические и механические свойства (ЭУМК) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Смирнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242778.- Загл. с экрана. Плохов А. В. Определение механических свойств материалов : [учебное пособие] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 116, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237949

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	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:	

2	Лекция в форме дискуссии
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: 3		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	0	
РГЗ/Реферат:	20	40
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	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ОПК-2	ОПК-2 1. Разрабатывает методики оценки механических свойств материалов	+	+
	ОПК-2 2. Осуществляет сбор данных для составления научно-технического обзора, отчета	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Елманов, Г. Н. Физические свойства металлов и сплавов : учебное пособие / Г. Н. Елманов, М. Г. Исаенкова, Е. А. Смирнов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-7262-1835-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103235 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мельчаков, М. А. Механические свойства материалов : учебник / М. А. Мельчаков. — Киров : ВятГУ, 2020. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201917 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Плохов А. В. Физические и механические свойства материалов : [учебник] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 340, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238175

Дополнительная литература

1. Гольцев, В. Ю. Методы механических испытаний и механические свойства материалов : учебное пособие / В. Ю. Гольцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-7262-1704-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75928 (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Плохов А. В. Определение механических свойств материалов : [учебное пособие] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 116, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237949

Интернет-ресурсы

1. Физика твердого тела : журнал : [сайт] / учредитель Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук. – Ежемес. – ISSN – 0367-3294. – URL: https://journals.ioffe.ru/journals/1 (дата обращения: 03.06.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Плохов А. В. Определение механических свойств материалов : [учебное пособие] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 116, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237949

2. Определение износостойкости материалов на машине трения ИИ 5018 : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 17, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218163

3. Испытания материалов на износостойкость в условиях абразивного изнашивания : методические указания к лабораторной работе по курсу 'Износостойкие материалы и покрытия' для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Попелюх].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 25, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218158

4. Смирнов А. И. Физические и механические свойства (ЭУМК) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Смирнов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242778.- Загл. с экрана.

5. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. Ч. 4.2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.- 45, [3] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182260

6. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 3 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 38, [3] с. : табл., ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155949

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft 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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для демонстрации лекционного материала

2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	для трансляции учебного материала
3	DIL 402 E NETZSCH дилатометр для проведения термического анализа материалов в диапазоне 20...2000 оС	для проведения лабораторных работ
4	Твердомер цифровой Роквела ,тип 600MVD	для проведения лабораторных работ
5	Твердомер цифровой автоматический Микро-Виккерс,тип 402MVD	для проведения лабораторных работ
6	Машина ИИ 5018	для проведения лабораторных работ
7	Весы аналитические Pioneer PA 214C в комплекте	для проведения лабораторных работ
8	Копер маятниковый для полимерных материалов и керамики	для проведения лабораторных работ
9	Комплект мультимедийного оборудования	для проведения лабораторных работ
10	Измерительный микроскоп Nikon MM-400/LMT	для проведения лабораторных работ
11	Автоматизированный твердомер по Шора	для проведения лабораторных работ
12	ТВЕРДОМЕР ТШ-2	для проведения лабораторных работ
13	Твердомер динамический ТДМ 1	для проведения лабораторных работ
14	Весы аналитические AND GR-300	для проведения лабораторных работ
15	Персональный компьютер в комплекте	для проведения расчетных задач по лабораторной работе