МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебно-методической работе
_____ Печурина Г.Г.
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки:	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Профиль подготовки:	Ювелирное искусство и декоративный металл
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная

факультет ТиД

кафедра «Мехатронных систем, технологических машин и материалов»

курс 2, семестр 3,4

Лекции	50 час./1,40 з.е.
Практические занятия	- час./- з.е.
Лабораторные занятия	50 час. /1,40 з.е.
Самостоятельная работа	71 час./2,00 з.е.
Контроль	27 час./0,80 з.е.
Всего	216 час./6 з.е.
В т.ч. контактная работа	118 час./ 3,3 з.е
*В т.ч.в интер. форме	16 час./ 0,4 з.е.*

Зачёт
(3 семестр)

Экзамен
(4 семестр)

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов – Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 970.
2. Базовый учебный план. Направление подготовки: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».
3. Образовательная программа. Направление подготовки: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Ювелирное искусство и декоративный металл».
4. Рабочий учебный план. Направление: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (квалификация «бакалавр»). Профиль подготовки «Ювелирное искусство и декоративный металл», набор 2027 г. (очная форма обучения). – Новосибирск: Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». Утверждено Ученым советом НТИ (филиал) РГУ им.А.Н.Косыгина.

Разработчики:
ст. преподаватель _____ В.А. Подрядчиков

Рецензент:
д-р техн. наук, проф. _____ А.Р. Соколовский

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Мехатронных систем, технологических машин и материалов (протокол № 1 от «31» августа 2026 г.).

Зав. кафедрой МС, ТМиМ
д-р техн. наук, проф. _____ А.Р. Соколовский

Декан ФТиД
канд.техн.наук _____ Т.О. Бунькова

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Общее материаловедение» является формирование получения знаний по составу, структуре и свойствам материалов общего и специального назначения, формированию знания о влиянии состава и структуры материалов на их свойства, формированию знаний о влиянии технологии получения и обработки материалов на их структуру и свойства.

Задачи дисциплины:

- освоение методологии оценки свойств материалов;
- освоение методологии рационального применения материалов по назначению.

Обучение по дисциплине «Общее материаловедение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3. Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	***ИД-1$_{ОПК-3}$*** **Знать:** методы измерений, параметры, характеристики, особенности измерительных приборов; основные метрологические характеристики средств измерений; Владеть: владеет навыками по проведению стандартных и сертификационных испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов. ***ИД-2$_{ОПК-3}$*** **Уметь:** анализировать, сопоставлять и описывать полученные результаты; ***ИД-3$_{ОПК-3}$*** **Владеть:** методиками определения состава, свойств и параметров структуры материалов - методами оценки свойств, характеристик и параметров художественно-промышленных изделий;
ОПК-10 Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	***ИД-1$_{ОПК-10}$*** **Знать:** национальный и международный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; виды стандартных и сертификационных испытаний выпускаемой продукции; методику проведения испытаний; причины, вызывающие снижение качества продукции и способы их устранения. ***ИД-2$_{ОПК-10}$*** **Уметь:**определять и согласовывать требования к продукции (услугам), установленных потребителями, а также требования, не установленные потребителями, но необходимые для эксплуатации продукции (услуг); разрабатывать методику нестандартных испытаний и использовать на практике существующие; анализировать информацию, полученную в результате испытаний. ***ИД-3$_{ОПК-10}$*** **Владеть:**навыками проведения испытаний.
ПК-1 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструменты, для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	***ИД-1$_{ПК-1}$*** Оценивает технологические свойства материалов в зависимости от их химического состава, подбирает оптимальные материалы, пригодные для изготовления заготовок и деталей конкретного изделия. ***ИД-2$_{ПК-1}$*** Умеет подбирать эффективные технологические процессы для изготовления заготовок и деталей художественно-промышленных объектов. ***ИД-3$_{ПК-1}$*** Выбирает необходимое оборудование для обработки

	заготовок, разрабатывает необходимую оснастку для выполнения технологических операций. Разбирается в свойствах инструментов для обработки заготовок.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к числу дисциплин модуля «Общепрофессиональные основы» обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Материаловедение» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ОПОП: в модуле «Математические и естественно-научные дисциплины»:

– Физика;

– Химия материалов;

в модуле «Общепрофессиональные основы»:

– Метрология, стандартизация и сертификация;

в модуле «Материалы и технологии производства художественно-промышленных изделий»:

– Технология композиционных материалов ;

– Материалы рекламных объектов;

– Технологии производства художественно-промышленных объектов;

– Лакокрасочные материалы; в элективных дисциплинах №2

– Физико-химическая стабильность материалов.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр	
			3	4
	Аудиторные занятия	**100**		
	В том числе:			
.1	Лекции	16	34	16
.2	Семинарские/практические занятия	-	-	
.3	Лабораторные занятия	16	34	16
	Самостоятельная работа	**40**	**32**	**39**
	В том числе:			
.1	Подготовка к занятиям (изучение лекционного материала, ЭОР. литературы, практических ситуаций)	34	26	33
.2	Подготовка к тестированию	6	6	6
	Контроль	**27**		**27**
	Итого	**216**	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Особенности атомно-кристаллического строения металлов	8	2	-	2	-	4
2	Тема 2. Механические свойства материалов и методы их оценки	8	2	-	2	-	4
3	Тема 3. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов	8	2	-	2	-	4
4	Тема 4. Термическая обработка металлов и сплавов	10	2	-	2	-	6
5	Тема 5. Химико-термическая и термо-механическая обработка сплавов	10	2	-	2	-	6
6	Тема 6. Общие требования к конструкционным материалам	9	2	-	2	-	5

7	Тема 7. Конструкционные материалы с особыми свойствами	9	2	-	2	-	5
8	Тема 8. Классификация и применения неметаллических материалов	10	2	-	2	-	6
	Всего	**72**	**16**	-	**16**	-	**40**
	Экзамен	**36**	-	-	-	-	**36**
Итого	**108**	**16**	-	**16**	-	**76**	

3.3 **Содержание дисциплины**

Тема 1. Особенности атомно-кристаллического строения металлов

Кристаллическое строение металлов и сплавов. Понятие об изотропии и анизотропии. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Аморфное состояние материалов. Дефекты кристаллического строения. Диффузия в металлах и сплавах. Анализ макроструктуры и микроструктуры. Полиморфные превращения.

Тема 2. Механические свойства материалов и методы их оценки

Упругая и пластическая деформация. Понятие об основных механических свойствах металлов и сплавов. Испытание на прочность. Построение диаграмм растяжения. Методы определения твердости. Испытания на ударную вязкость. Испытания на усталости. Испытания на ползучесть материала.

Тема 3. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов

Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Связь между диаграммами состояний и свойствами двухкомпонентных сплавов. Построение диаграммы состояния «Железо – цементит». Производство железоуглеродистых сплавов. Выплавка чугуна. Производство стали.

Тема 4. Термическая обработка металлов и сплавов

Общие сведения. Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Оборудование для термической обработки. Выбор режимов термической обработки. Отжиг I и II рода. Нормализация. Закалка с полиморфным и безполиморфного превращений.

Тема 5. Химико-термическая и термо-механическая обработка сплавов

Химико – термическая обработка сплавов. Цементация. Азотирование. Силицирование. Диффузионная металлизация. Оборудование для ХТО. Термо – механическая обработка металлов и сплавов. Низкотемпературная ТМО. Высокотемпературная ТМО. Предварительная ТМО.

Тема 6. Общие требования к конструкционным материалам

Классификация конструкционных материалов. Классификация конструкционных материалов. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Конструкционные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка конструкционных сталей. Материалы с особыми технологическими свойствами. Материалы с высокой твердостью поверхности.

Тема 7. Конструкционные материалы с особыми свойствами

Материалы с малой плотностью. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с высокой удельной прочностью. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Коррозионно-стойкие материалы. Коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.

Тема 8. Классификация и применения неметаллических материалов

Классификация и применения неметаллических материалов. Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Керамические материалы. Каучук и его производные. Неорганические стекла. Древесина и ее разновидности. Композиционные материалы на неметаллической основе

3.4 Тематика лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

п/п	№ темы	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)
	Тема 1	Изучение структуры и распознавание состава материалов	2
	Тема 2	Изучение методов определения механических характеристик при изгибе материалов	2
	Тема 3	Изучение явления анизотропии и полиморфизма, изучение релаксационных свойств материалов	2
	Тема 4	Изучение влияния термообработки на свойства металлов и сплавов	2
	Тема 5	Изучение влияния химико-термической обработки на свойства металлов и сплавов	2
	Тема 6	Идентификация металлов по кривым охлаждения	2
	Тема 7	Изучение методов определения макро- и микротвердости металлов и сплавов	2
	Тема 8	Изучение структуры и геометрических свойств волокнистых материалов	2
Итого			**16**

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
4.1.1 Основная учебная литература				
Сидельников С.Б., Лопатина Е.С., Довженко Н.Н.	Особенности структурообразования и свойства металла при высокоскоростной кристаллизации-деформации и модифицировании алюминиевых сплавов	Сибирский федеральный университет	2015	https://znanium.ru/catalog/document?id=244752
Байков Ю.А., Петров Н.И.	Кристаллизация двухкомпонентных металлических расплавов в диффузионно-релаксационном режиме	Лаборатория знаний	2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=444704
4.1.2 Дополнительная учебная литература				
Носков Ф.М., Квеглис Л.И., Носков М.В.	Технология и оборудование термической и химико-термической обработки. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2018	https://znanium.ru/catalog/document?id=381940
Овчинников В.В.	Технология термической обработки	НИЦ ИНФРА-М	2026	https://znanium.ru/catalog/document?id=485093

4.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования: - URL: www.elibrary.ru
2. ЭБС znanium. – URL: https://znanium.ru/

4.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

4.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Аудитория № 501 (учебная аудитория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Аудитория №504 аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского	Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: экран настенный, проектор. Наборы демонстрационного оборудования и

типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (Ассортиментный кабинет).	учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
Лаборатория №511 для проведения лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Доска аудиторная для письма мелом, столы лабораторные, стулья. Комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине Набор лабораторной посуды. Аквадистиллятор ДЭ-10. pH-метр pH-150M. Весы ВЛТЭ-150. Вытяжной шкаф для химреактивов. Микроскоп – 2 шт. Шкаф сушильный ШСУ
Аудитория №500 для самостоятельной работы, в том числе, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятии и профилактических работ время).	Комплект учебной мебели, доска меловая, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации - персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «материаловедение» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению лабораторных занятий;
- дискуссии и обсуждение пройденного материала;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме тестирования и экзамена.

При проведении лекционных и лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине «материаловедение» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. Процедуры текущего контроля по дисциплине «материаловедение» допускается проводить в форме бланочного или компьютерного тестирования.
2. На лабораторных занятиях для решения задач использовать отраслевые нормативные документы и дополнительные литературные источники, что позволяет формировать навыки практической работы по изготовлению образцов материалов и исследованию их свойств.
3. Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.

5.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной, формирующей у обучающихся общепрофессиональные компетенции ОПК-3 и ОПК-10 и профессиональные компетенции ПК-1. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и лабораторных занятий по дисциплине «Материаловедение».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Материаловедение» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 29.03.04 Технология художественной обработки материалов.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «материаловедение» рассматривается в п. 3 рабочей программы.

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п. 7 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимых в ходе преподавания дисциплины «материаловедение», приведен в п. 4 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

6.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на лабораторных занятиях и тестирование. Формой контроля по данной дисциплине является экзамен, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «материаловедение» осуществляется в следующих формах:

– опрос по теоретической части лабораторного занятия и по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;

– выполнение лабораторного занятия;

– анализ и обсуждение полученных результатов;

– опрос по контрольным вопросам лабораторного занятия.

Посещение лабораторных занятий и активное участие в них является обязательным.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п. 3 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «материаловедение». Список основной и дополнительной литературы по дисциплине приведен в п. 4 настоящей рабочей программы.

Методические указания по подготовке к итоговой аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «материаловедение» проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «материаловедение» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенций приведены в составе ФОМ по дисциплине.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после выполнения всех лабораторных заданий и промежуточной аттестации (тестирования) по дисциплине.