

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического  
образования, информационных и  
обслуживающих технологий

Кафедра технологий производства и профессионального образования

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио директора института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

  
Е.А. Журавлева  
« 17 » 01 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Материаловедение и новые материалы**

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Профиль подготовки - Технология. Информатика

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная, заочная

Курс - 2 курс (3 семестр / 4 триместр)

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение и новые материалы» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Технология. Информатика очной и заочной форм обучения

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

**СОСТАВИТЕЛЬ(И):**

доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ФГБОУ ВО «ЛПТУ», кандидат технических наук, доцент Калайдо Александр Витальевич

Утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий  
Протокол от «14» января 2025 г., № 7  
Заведующий кафедрой технологий производства и профессионального образования


 Е.И. Киреева

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «15» января 2025 г., № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

 О.В. Давыскиба

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью* освоения учебной дисциплины «Материаловедение и новые материалы» является теоретическая и практическая материаловедческая подготовка будущих учителей технологии и информатики, необходимая для решения практических задач, связанных с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, а также приобретения навыков в разработке способов воздействия на структуру и свойства материалов с целью улучшения их характеристик.

*Задачи* освоения учебной дисциплины «Материаловедение и новые материалы»:

- дать студентам представление о разнообразии основных групп современных металлических и неметаллических материалов, их свойствах и области применения, технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья;
- помочь освоить взаимосвязи состава, структуры и свойств материалов;
- научить определять основные характеристики материалов и соответствие их эксплуатационным требованиям;
- познакомить с методами количественного и качественного анализа структуры материалов;
- подготовить обучающихся к практическому использованию полученных навыков и умений в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Учебная дисциплина «Материаловедение и новые материалы» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.07.08.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основ механики, кинематики и динамики твердого тела, жидкостей и газов; электричество и магнетизм; физику колебаний и волн; природу химических связей; фазовые равновесия и фазовые превращения, системы заряженных частиц, химические системы; растворы, дисперсные системы, полимеры; химическую термодинамику и кинетику; скорость реакции и методы ее регулирования; понятия химия и периодическая система элементов, химическая связь, физико-химическое старение материалов умения грамотно ориентироваться в вопросах по выбору и оптимизации свойств материалов с учетом функционального назначения, условий эксплуатации и безопасности; навыки применения инструментальных методов контроля качества материалов на стадиях производства и эксплуатации.

Содержание дисциплины «Материаловедение и новые материалы» является логическим продолжением содержания дисциплины «Физика».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Прикладная механика», «Электротехника и электроника» и «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные педагогические		
ППК-1 – способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности	<p>ППК-1.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).</p> <p>ПКП-1.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> состав, структуру, свойства и применение материалов; виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей; сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества; основные подходы к проектированию и технологию изготовления новых материалов с наперед заданными свойствами.</p> <p><i>Умеет:</i> обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к деталям; проектировать и конструировать свойства сплавов и композиций; устанавливать требования к технологии химико-термической обработки; оформлять проектно-конструкторскую документацию.</p> <p><i>Владеет навыками:</i> лабораторного исследования свойств различных материалов; расчетного определения этих свойств при использовании конструкционных материалов в различных отраслях промышленного производства; проведения качественного и количественного структурного анализа многофазных систем.</p>

### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

#### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов /зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>36</b>	<b>12</b>
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	8

Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>68</b>	<b>92</b>
Форма аттестации	зачет с оценкой 4	зачет с оценкой 4

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

*Тема 1. Строение конструкционных материалов.* Классификация материалов. Черные металлы. Цветные металлы. Строение и свойства металлов и сплавов. Кристаллические и аморфные тела. Металлическая кристаллическая решетка. Физические и химические свойства. Технологические свойства. Механические свойства металлов и методы их определения. Испытания материалов. Виды сталей. Классификация, маркировка, назначение. Углеродистые стали. Легированные стали. Конструкционные стали. Полиморфные модификации железа. Диаграмма состояния железо-цементит. Чугуны. Классификация и назначение. Серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом.

*Тема 2. Технология конструкционных материалов.* Термическая обработка металлов и сплавов. Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Закалка, отпуск и старение. Нормализация, отжиг I и II рода. Выбор режимов термической обработки. Оборудование для термической обработки. Выбор режимов термической обработки. Отжиг I и II рода. Закалка с полиморфным и без полиморфного превращений. Силицирование: технология и область применения. Диффузионная металлизация, ее достоинства и недостатки. Оборудование для химико-термической обработки. Термомеханическая обработка металлов и сплавов. Низкотемпературная термомеханическая обработка. Высокотемпературная термомеханическая обработка. Предварительная термомеханическая обработка. Нормализация инструментальных сталей. Закалка конструкционных и инструментальных сталей, специальные виды закалки. Отпуск стали и отпускная хрупкость. Цементация и азотирование стали.

*Тема 3. Применение конструкционных и новых материалов.* Цветные металлы и сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры и пластмассы. Резиновые и клеящие материалы. Стекло, ситаллы, графит. Дерево. Текстиль. Строение и свойства материалов. Новые конструкционные материалы в промышленности. Инструментальные стали. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Термическая и механическая обработка стали. Термическая обработка стали для слесарных инструментов.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4 триместр			
1	Особенности атомно-кристаллического строения металлов	4	2
2	Механические свойства металлов и методы их оценки	2	-
4	Сплавы системы «железо-цементит»	2	-
5	Термическая обработка металлов и сплавов	2	2
Итого:		12	4

#### 4.4. Лабораторные работы. Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4 триместр			
1	Определение твердости металлов статическими методами	2	2
2	Изучение процесса кристаллизации металлов	4	2
3	Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии	4	-
4	Изучение процесса коррозии металлов и сплавов	2	-
5	Маркировка и использование конструкционных металлов и сплавов	2	-
6	Изучение свойств и особенностей применения полимеров в промышленности	2	2
7	Изучение макроструктуры древесины	2	2
8	Определение упругих характеристик резиновых материалов	2	-
9	Изучение физико-механических характеристик волокнистых армирующих материалов	4	-
Итого:		24	8

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4 триместр				
1	Раздел 1. Строение конструкционных материалов	дополнение лекционных конспектов; поиск и обзор литературы, электронных источников	24	30
2	Раздел 2. Технология		24	30

	конструкционных материалов	информации; разработка презентации;		
3	Раздел 3. Применение конструкционных и новых материалов	выполнение расчетного задания.	20	32
<b>Итого:</b>			<b>68</b>	<b>92</b>
<b>Промежуточный контроль</b>		Подготовка к зачету	<b>4</b>	<b>4</b>

#### **4.7. Курсовые работы** (учебным планом не предусмотрены).

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.**

С целью формирования и развития у обучающихся профессиональных компетенций и навыков необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Изложение лекционного материала производится посредством традиционных и *мультимедиа-технологий*, позволяющих визуализировать теоретический материал и повысить мотивацию студентов к получению знаний.

2. Практикум по дисциплине построен на сочетании традиционных и активных методов обучения. Лабораторные работы выполняются на наявном испытательном оборудовании с применением элементов методики обучения в сотрудничестве, в частности – групповых видов работ,

### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Материаловедение и новые материалы» производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия, в следующих формах: работа на практических занятиях, разработка презентации, выполнение заданий самостоятельной работы. Критерии оценки учитывают результаты посещения аудиторных занятий и итоги выполнения заданий самостоятельной работы, что позволяет создать объективную картину освоения студентами материала дисциплины при проведении итогового контроля.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета с оценкой, включающего ответ на два теоретических вопроса, и выполнение типового задания.

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### *а) основная литература:*

1. Сердюкова, Е.Я. Материаловедение в технологическом образовании : учеб.-метод. пособ. для выполнения лабораторных работ / Е.Я. Сердюкова, А.В. Калайдо ; ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ». – Луганск : Книта, 2021. – 60 с.

2. Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина М. : Академия, 2009 – 368 с.

3. Материаловедение [Текст] : технология конструктивных материалов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.С. Чередниченко. – 5-е изд., стер.. – М. : Омега-Л, 2009. – 752 с.: ил., табл.

4. Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. Б. Джерихов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 193 с. – ISBN 978-5-9227-0403-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/18981.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *б) дополнительная литература:*

1. Арзамасов Б.Н. Материаловедение : учебное пособие для студентов вузов. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001 – 734 с.

2. Куликов И.Л. Материаловедение : учебное пособие. – Омск : Изд-во ОТТИ, 2002 – 188 с.

3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов : учебник. – М. : Высшая школа, 2001 – 638 с.

4. Эксплуатационные материалы. Топливо и смазки : учебное пособие / В. Е. Щерба, И. П. Залознов, Е. А. Лысенко [и др.]. – Омск : ОмГТУ, 2024. – 90 с. – ISBN 978-5-8149-3641-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/421748> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### *в) интернет-ресурсы:*

1. Материаловедение и промышленные материалы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.materials.ru](http://www.materials.ru).

2. Технология конструкционных материалов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.technology.ru> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторное оснащение: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса.

Лекционные занятия: учебная аудитория, оснащенная экраном и проекционной аппаратурой, электронные презентации.



Практические занятия: лаборатория технологии конструкционных материалов, оснащенная испытательным оборудованием (твердомер, муфельная печь, микроскопы, и другое оборудование).

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Internet.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]