

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

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

Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий



Е.Е. Горбенко
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение в технологическом образовании

По направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки – Технология

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (1 семестр / 3 триместр)

Луганск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение в технологическом образовании» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Технология очной и заочной формы обучения

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» **Калайдо А.В.**

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

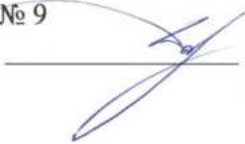
«14» апреля 2021 г., протокол № 19
и.о. заведующего кафедрой



Сердюкова Е.Я.

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

«05» мая 2021 г., протокол № 9
Председатель



Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего учебно-методическим отделом



Савенков В. В.

«__» _____ 2021 г.

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения учебной дисциплины являются теоретическая и практическая материаловедческая подготовка будущих учителей технологии, 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.

Дисциплина нацелена на развитие политехнической и коммуникативной компетентности студентов посредством использования в учебном процессе практико-ориентированных заданий и обучения на основе коммуникативных технологий; формирование умения самостоятельно получать и перерабатывать информацию из различных источников; развитие универсальных компетенций будущего педагога посредством формирования умений использования в дальнейшей профессиональной деятельности полученных знаний, умений и навыков.

Задачи курса:

- 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 контроля качества материалов на стадиях производства и эксплуатации;
- подготовить обучающихся к практическому использованию полученных навыков и умений в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Учебная дисциплина «Материаловедение в технологическом образовании» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.15.

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 в технологическом образовании» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика» и «Химия».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Соппротивление материалов», «Детали машин», «Машиноведение в технологическом образовании» и «Резанье материалов».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Материаловедение в технологическом образовании», должны:

знать состав, структуру, свойства и применение материалов; виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей; методы определения механических свойств материалов; сущность, технологию и особенности современных методов обработки конструкционных материалов для изготовления деталей заданной формы и качества;

уметь обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к деталям; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации;

владеть навыками: исследования свойств различных материалов, определения этих свойств, для использования конструкционных материалов в различных отраслях промышленного производства; разработки типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей;

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

Универсальных:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 з.е.)	72 (2 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	42	8
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	18	4
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы	-	-
КСР	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	26	60
Форма аттестации	Зачет 4	Зачет 4

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 3. Применение конструкционных 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
1 семестр/ 3 триместр			
1	Особенности атомно-кристаллического строения металлов	2	2
2	Механические свойства металлов и методы их оценки	2	-
3	Влияние химического состава на структуру сплава	2	-
4	Сплавы системы «железо-цементит»	2	2
5	Термическая обработка металлов и сплавов	2	-
6	Химико-термическая и термомеханическая обработка сплавов	2	-
7	Термическая обработка сталей	2	-
8	Общие требования к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов	2	-
9	Конструкционные материалы с особыми свойствами	2	-
10	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	2	-
11	Классификация и области применения неметаллических материалов	2	-
12	Инструментальные материалы	2	-
Итого:		24	4

4.4. Лабораторные работы. Не предусмотрены учебным планом

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр/ 3 триместр			
1	Определение твердости металлов статическими методами	2	2
2	Изучение процесса кристаллизации металлов	2	2
3	Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии	2	-
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	-
7	Изучение макроструктуры древесины	2	-
8	Определение упругих характеристик резиновых материалов	2	-
9	Изучение физико-механических характеристик волокнистых армирующих материалов	2	-
Итого:		18	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр/3 триместр				
1	Раздел 1. Строение конструкционных материалов	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания.	10	20
2	Раздел 2. Технология конструкционных материалов	дополнение лекционных конспектов; подготовка к лабораторным работам; поиск и обзор литературы и электронных источников информации; подготовка к промежуточной аттестации; выполнение расчетного задания.	8	20

3	Раздел 3. Применение конструктивных материалов	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания; контроль самостоятельной работы; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине.	8	20
Итого:			26	60
Промежуточный контроль		Подготовка к зачету	4	4

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. Лабораторный практикум построен на сочетании традиционных и активных методов обучения. Лабораторные работы выполняются на наявном лабораторном оборудовании с применением элементов методики обучения в сотрудничестве, в частности – групповых видов работ,

3. Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Для активизации познавательной деятельности используются *информационно-коммуникационные технологии*: электронные варианты конспекта лекций, практических и лабораторных занятий, а также рекомендации к организации самостоятельной работы находятся в открытом доступе на сайте кафедры.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Материаловедение в технологическом образовании» производится в следующих формах: допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, выполнение расчетного задания, зачет. 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.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета, включающего ответ на теоретические вопросы.

Система оценивания учебных достижений студентов очной / заочной / очно-заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение и защита практических занятий	30
Выполнение заданий самостоятельной работы	20
Дополнение конспектов лекций	10
Зачетная работа	40
Итого за курс:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

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.

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.

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]