

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)		
Учебный план	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Направленность (профиль)	Технологии и экспертиза функциональных материалов		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 3 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	46		
самостоятельная работа	50		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Сташева М.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Алеева С.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 701 от 02.06.2020

составлена на основании учебного плана

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)

Зав. кафедрой Грузинцева Н.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МТСМ Грузинцева Н.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	научить основам правильно выбора и назначения материалов не только по их структуре и свойствам, но и по экономическим и экологическим показателям при производстве функциональных материалов.
Задачи:	- изучение закономерностей формирования структуры материалов, строения и свойств материалов, формирования структуры и свойств материалов; - исследование свойств материалов: физико-механических, физических и химических свойств; - изучить классификацию и ассортимент материалов, используемых для изготовления промышленных товаров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающемуся, приступающему к изучению дисциплины "Материаловедение", необходимо знание дисциплин "Математика", "Физика", "Химия".
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплины: Методы и средства исследования материалов, Идентификация и фальсификации материалов и изделий, ГИА

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-1:Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ОПК-1.1. Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	
ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического (их) уравнения(й)	
ОПК-1.6. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
ОПК-1.7. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	
ОПК-4:Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ОПК-4.1. Обосновывает и выбирает состав и характеристики оборудования для экспериментальных исследований	
ОПК-4.2. Использует лабораторное и промышленное оборудование в экспериментальных исследованиях в профессиональной сфере	
ОПК-4.3. Использует технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, и обрабатывает полученные экспериментальные данные	
ПК-6:Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	
ПК-6.1. Изучает техническую документацию на обрабатываемые изделия	
ПК-6.2. Устанавливает требования к эксплуатационным свойствам изделия на основе моделирования условий эксплуатации	
ПК-7:Способен разрабатывать интегрированные информационные модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	
ПК-7.1. Проектирует типовые технологические процессы с использованием прикладных программных средств	
ПК-7.2. Разрабатывает электронные технологические карты типового технологического режима обработки	
ПК-7.3. Вносит информацию о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных организации	
ПК-7.4. Осуществляет мониторинг выполнения технологических карт в с использованием пакетов прикладных программ	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- нормативные документы, определяющие качество и безопасность промышленных материалов; - ассортимент промышленных материалов; - методы контроля качества и проведения экспертизы промышленных материалов; - идентификацию промышленных материалов: виды, признаки и методы; - факторы, формирующие и сохраняющие качество промышленных материалов.
Уметь:	- анализировать и работать с нормативными документами и законодательными актами; - осуществлять оценку качества промышленных материалов; - обнаруживать фальсификацию материалов; - разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов промышленных материалов.

Владеть:

- информацией о рынке промышленных материалов;
- информацией об ассортименте промышленных материалов;
- методами исследования свойств материалов;
- навыками работы с нормативными документами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Структура, назначение и свойства материалов Тема 1 Структура материалов и их назначение. Тема 2 Механические, физико-химические, декоративные и биологические свойства материалов			
/Лек/	3	8	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
Раздел 2. Классификация материалов Тема 1. Классификация материалов по химической основе Тема 2 Классификация материалов по функциональному назначению			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	10	
Раздел 3. Классификация металлических материалов и их характеристика Тема 1 Черные металлы и их сплавы Тема 2 Цветные металлы и их сплавы Тема 3 Благородные металлы			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	10	
Раздел 4. Классификация и характеристика неметаллических материалов Тема 1 Керамика, стекла, графит Тема 2 Пластмассы и резины Тема 3 Материалы для строительства и требования, предъявляемые к ним			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
Раздел 5. Прочие материалы Тема 1. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к ним Тема 2. Материалы для электротехники, электроники и приборостроения Тема 3. Классификация продукции химического производства			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	10	
/Эк/	3	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется информационно-образовательная среда вуза. При изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия. При чтении лекций, в том числе, используется объяснительно-иллюстративный метод изложения информации, презентации и т.д. При проведении практических занятий используются активные и интерактивные методы обучения, занятия проводятся в диалоговой форме, используется демократический стиль взаимодействия преподавателя и студентов. Обязательным элементом обучения является проектная деятельность, авторские доклады/электронные презентации, имеющие творческо-исследовательскую направленность. Основным проектом может носить информационный характер или быть аналитическим. Обучающимся предоставляется выбор тематики и характера выполнения проекта: информационный проект (сообщения с презентацией по избранной из данного списка теме); аналитико-исследовательский (сопоставительный или проблемный анализ по избранной из заданного списка теме). Обязательным элементом практических занятий является работа с наглядными пособиями и раздаточным материалом

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Тесты 1) Мельхиор – это сплав: 1. меди с никелем 2. меди с оловом 3. меди, никеля и цинка 2) Сталь и чугун – это сплав железа с 1.кислородом 2.азотом 3.углеродом 3) Какие металлы относятся к цветным: 1. медь 2. сталь 3. нейзильбер 4. чугун

4) Назовите что относится к лакокрасочным материалам 1. олифы 2. краски 3. тексоплен 4. Девилон
5) Какие тяжёлые металлы содержит хрусталь 1. свинец 2. барий 3. никель 4. Цинк
6) Какая пластмасса плавится при 105 градусах: 1. поливинилхлорид 2. полистирол 3. полипропилен 4. Полиэтилен
7) Какое стекло выдерживает перепады температуры и температуру до 1000 градусов: 1. хрустальное 2. натрий -кальций- силикатное 3. боросиликатное 4. ситалловое
8) Бронза – это сплав: 1) меди и алюминия 2) меди и олова 3) меди и титана
9) Гуммирование – это защита металла с помощью 1) полимеров 2) резины 3) эмали
10) По какой шкале определяют твёрдость минералов 1) Бринеля 2) Мооса 3) Брадиса
Вопросы к экзамену 1. Основные термины и определения в области промышленного материаловедения. 2. Типы кристаллических решеток. Дефекты в кристаллах: точечные, линейные, поверхностные. Анизотропия кристаллов. 3. Простые и сложные материалы. Классификация материалов по составу атомов и молекул. Классификация материалов по функциональному назначению: основные и вспомогательные. 4. Классификация функций промышленных материалов. Классификация материалов по назначению, по технологичности обработки, по степени готовности, по отношению к выработке, по ресурсопригодности и степени безопасности. 5. Классификация металлов и их сплавов: черные и цветные металлы. Промышленная классификация металлов. 6. Материалы на органической основе. Полимеры (природные и синтетические), пластмассы, наполнители, клеи, краски, резина, древесины, жидкие кристаллы. Материалы на неорганической основе - керамика и стекло. Композиционные материалы. 7. Свойства и области применения некоторых видов керамики. Керметы. 8. Составы и свойства стекол. Стеклокерамика (ситаллы). Графит. 9. Строение и свойства полимеров. Классификация смол, ВМС, полимеров. Состав пластмасс. 10. Общие принципы классификации полимеров, строение макромолекул. Состав полимеров, органические и неорганические полимеры. Вопросы текущего контроля 1. Полимерные смолы, наполнители, пластификаторы, красители, пигменты и другие ингредиенты. 2. Классификация и физико-химические свойства пластмасс. Резины. 3. Классификация пластмасс по свойствам, по назначению и другим признакам. органические и неорганические (синтетические) каучуки. 4. Классификация, состав и свойства резин. 5. Клеи: классификация, состав, физико-механические свойства. Герметики. 6. Состав клеевых композиций, классификация клеев, методы оценки качества клеев, физико-механические свойства конструктивных клеев. Герметики: состав, область применения. 7. Лакокрасочные материалы: классификация, состав, область применения. 8. Лакокрасочные материалы: состав, классификация, области применения. Структура лакокрасочного покрытия. 9. Строение и основные физико-механические свойства древесины. 10. Основные характеристики древесины и области использования древесных материалов
ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Ржевская С.В.	Материаловедение: учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943 , ,	Москва : Логос, 2006,
Л1.2	Моисеев О.Н., Шевырев Л.Ю., Иванов П.А. ; под общ. ред. О.Н. Моисеева	Материаловедение : учебное пособие. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464215 , ,	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Богодухов С.И., Гребенюк В.Ф., Синюхин А.В.	Курс материаловедения в вопросах и ответах, ,	М.: Машиностроение, 2005,
7.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Минеев А.С.	Материаловедение. - http://87.255.237.242:63001/xmlui/handle/123456789/718?show=full , ,	Иваново, ИВГПУ, 2014,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			

	Программное обеспечение: Microsoft WindowsXP Professional -Сертификат участника программы MSDN academical alliance MATLAB R2009b -Лицензия от 11.06.2009, № лиц. 359375 КОМПАС-3D V12- Акт приемки-передачи, № лиц. МЦ-10-00301 Microsoft Office Standart 2007-Лицензионное соглашение, № лиц. 64873126 MS Power BI Desktop, Python, Jupyter Notebook, дистрибутив Anaconda Имеется выход в информационно-образовательную среду университета
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ИВГПУ;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) образцы товаров;
- 4) каталоги видов, разновидностей, фасонов и моделей товаров;
- 5) приборы: для измерения показателей качества материалов, аналитические весы и другие приборы;
- 6) средства измерения: уровни, гибкие металлические линейки с ценой деления 1 мм и др.;
- 7) наборы реактивов для реализации методик экспертизы материалов;
- 8) стандарты на продукцию (товары), терминов и определений, правила приемки и методы контроля качества материалов;
- 9) Общероссийский классификатор продукции;
- 10) Единый таможенный тариф - ЕТТ ЕАЭС;
- 11) подборка видеоматериалов по ассортименту и оценке качества материалов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочей программе дисциплины и ежегодно обновляется.

В качестве материальной базы используются аудитории кафедры, оборудованные плакатами, раздаточным материалом (стандарты, каталоги, альбомы). При кафедре организована компьютерная лаборатория с установленным лицензионным программным обеспечением. Для проведения лекции-визуализации используются наглядные пособия (схемы, рисунки и т.п.) и следующее оборудование: ноутбук, проектор и экран.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к экзамену, практическим занятиям.

Практические занятия требуют предварительного знакомства с теоретическим (лекционным) материалом, а также самостоятельного изучения отдельных вопросов по заданным темам. После завершения занятия необходимо проверить правильность выполнения работы у преподавателя, оформить отчет и отчитаться по данной теме. Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

☐ конспектирование (составление тезисов) лекций; ☐ выполнение тестовых заданий; ☐ выступления с докладами, сообщениями; ☐ защиту выполненных работ; ☐ участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины, в форме блиц-игры; ☐ оценку уровня усвоения материала в виде интерактивной технологии получения обратной связи – график; ☐ участие в беседах, дискуссиях (идейная карусель, приоритеты, пленарная дискуссия) и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: ☐ повторение лекционного материала; ☐ подготовки к занятиям; ☐ изучения учебной и научной литературы; ☐ изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); ☐ подготовки к тестированию; ☐ подготовки рефератов; подготовка проекта ☐ подготовка к экзамену.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является подготовка к промежуточной аттестации – экзамену. Подготовка к промежуточной аттестации. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- ☐ внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- ☐ внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- ☐ составить краткие конспекты ответов (планы ответов)

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.