Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 14:44:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов/

«16» февраля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в материаловедение»

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

«Перспективные материалы и технологии»

Квалификация

бакалавр

Формы обучения

очная

Москва, 2023 г.

Разработчики:

Доцент, к.т.н., доцент /И.А.Курбатова/
Доцент, к.т.н., доцент /С.В.Якутина/

Заведующий кафедрой «Материаловедение»,
д.т.н., профессор /В.В. Овчинников/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль подготовки «Перспективные материалы и технологии»

к.т.н., доцент / С.В. Якутина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 5
   3.3. Содержание дисциплины ... 6
   3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 7
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 7
   4.1. Основная литература ... 7
   4.2. Дополнительная литература ... 7
   4.3. Электронные образовательные ресурсы ... 8
   4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 8
   4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 9
5. Материально-техническое обеспечение ... 10
6. Методические рекомендации ... 10
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 10
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 11
7. Фонд оценочных средств ... 11
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 13
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 14
   7.3. Оценочные средства ... 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели дисциплины:

знакомство с выбранным направлением обучения, основными тенденциями развития современной науки о материалах, подготовка к мотивированному обучению, толерантное отношение к лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи дисциплины:

- знакомство с университетом, его историей; направлением подготовки «Материаловедение и технологии материалов», областями будущей профессиональной деятельности, компетенциями выпускников;
- получение знаний об основных классах материалов и их роли в жизни общества; основными свойствами материалов; представлений о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов;
- получение теоретических знаний и практических навыков об особенностях и технологиях инклюзивного взаимодействия.

Планируемые результаты обучения– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Обучение по дисциплине «Введение в материаловедение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», утверждённым приказом Минобрнауки России от 02.06.2020 N 701:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и	ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и

профессиональной сферах	особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части:

– Введение в проектную деятельность;

– Введение в технологии материалов.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Практикум по визуализации структуры материалов
- Теория строения материалов

В блоке 2. Практика:

- Учебная практика (проектная)

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			1
	Аудиторные занятия	**96**	**96**
	В том числе:		
1.	Лекции	32	32
	Семинарские/практические занятия	48	48
2.	Лабораторные работы	16	16
	Самостоятельная работа	**84**	
	В том числе:		
1.	Подготовка к семинарским/практическим занятиям	48	48
2.	Самостоятельное изучение	36	36

	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф. зачет/экзамен		
	Итого	**180**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Материаловедение – наука о материалах.
История цивилизации – история развития материалов. Химическая связь. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлический тип связи. Классификация материалов. Сравнительная оценка материалов. Задачи материаловедения. Перспективы развития материаловедения.

Тема 2. Отечественное материаловедение.
Достижения в теории и практике материаловедения. Первые применения Н. С. Курнаковым физических методов при разработке диаграмм состояния сплавов. П.М. Обухов - ученый, открывший способ получения высококачественной стали. Открытие явления ликвации в стали Калакуцким и Лавровым. Труды А.А. Ржешотарского, Н.И. Беляева, А.А. Байкова, А.М. Бочвара, С.С. Штейнберга, Г.В.Курдюмова А.М. Бочвара и др.

Тема 3. Металлы.
Фундаментальный труд Агриколы «О металлах» XVI века. XIX столетие – столетие открытий и изобретений, которые составили основу современного производства железа и стали. Фришевание, пудлингование, бессемеровский и томасовский процессы. Бессемеровский и томасовский конверторы, как средства массового производства стали общего назначения. Легкие металлы Al, Mg, Ti, сплавы на их основе. История получения, основные свойства и применение. Открытие Вильямом явления "облагораживания" алюминия. Разработка и создание производства кольчугалюминия - важнейший этап развития отечественной индустрии.

Тема 4. История полимеров.
Природные полимеры. Первые искусственные полимеры. Первые искусственные пластмассы. Первые синтетические волокна. Искусственные пластмассы начала XX века. Начало эры синтетических полимеров. Развитие химии и технологии полимеров.

Тема 5. История композитов
Природные композиты. Первые искусственные композиты. История стеклопластика. Полимерные композиты в России.

Тема 6. Кристаллическое состояние вещества.
Формы и структура кристаллов. Драгоценные камни. Кристаллы льда и снега.
Исследование структуры кристаллов. Как исследовать структуру кристаллов
Некристаллические (аморфные) вещества.

Тема 7. Природные и искусственные кристаллы.
Рост кристаллов из расплава. Кристаллизация магмы.
Кристаллизация из растворов. Кристаллы в пещерах, кристаллы солей под землей

Кристаллизация из паров. Кристаллы в облаках. Кристаллы и живые организмы. Кристаллы во Вселенной. Выращивание и использование искусственных кристаллов.
Перспективные (функциональные) кристаллические материалы.

Тема 8. Изучение структуры материалов, исследование свойств.
История микроскопии. Зарождение научной базы оптической микроскопии. Научные вехи в развитии электронной микроскопии.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные работы
Лабораторная работа 1. Твердость материалов.
Лабораторная работа 2. Микроструктурный анализ металлов и сплавов
Лабораторная работа 3. Макроструктурный анализ.
Лабораторная работа 4. Механические свойства.

3.4.2. Семинарские занятия
Семинар1. Методы структурного анализа
Семинар 2. Материалы в нашей жизни.
Семинар3. Известные ученые - материаловеды
Семинар 4. Материалы на службе прогресса.
Семинар 5. Металлы.
Семинар 6. Полимеры.
Семинар 7. Композиционные материалы.
Семинар 8. Биомимикрия.
Семинар 9. Естественные и искусственные кристаллы
Семинар 10. Определение свойств резин.
Семинар 11. Определение удельной прочности материалов.
Семинар 12. Особенности и технологии инклюзивного взаимодействия.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы по данной дисциплине не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник для вузов, 4 изд., М., ООО «Издательский дом Альянс», 2009, 528 с.

2. Материаловедение. Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. М. Волков, В. М. Зуев. – М.: издательство Академия, 2012, 400 с.

Дополнительная литература

1.Грицак Е.Н. История вещей от древности до наших дней: /Е.Н. Грицак, М.И. Ткач.-М.: РИПОЛ КЛАССИК: 2003.-608с.

2. Эшби, Михаэль Ф. Конструкционные материалы: полный курс: учеб. пособие: пер. с англ. / Михаэль Эшби Ф., Девид Джонс Р.Х. - Долгопрудный: Интеллект, 2010
3. Головин, Ю.И. Введение в нанотехнику. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2007. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/802 — Загл. с экрана.
4. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры): учебник / У. Д. Каллистер, Д. Д. Ретвич; пер. с англ. под ред. Малкина А. Я. - 3-е изд. - СПб. : Научные основы и технологии, 2011. - 896 с.

4.2. Электронные образовательные ресурсы

Электронный образовательный ресурс не предусмотрен.

4.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	МойОфис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1.	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки	http://www.elibrary.ru	Доступно

	(eLIBRARY.RU)		
2.	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Номер аудитории	Оборудование
Аудитория для лекционных, лабораторных, практических занятий Ав.1316. 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	Столы учебные со стульями, аудиторная доска, проектор, экран. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кабель для подключения к сети Internet. Учебное лабораторное оборудование: микроскопы ZASILACZMIKPOSKOPOWYtypTVO 6/20.; твердомер ТР 5006микротвердомеры ПМТ-3М; лупа Бринелля; микроскопы АЛЬТАМИ комплекты образцов для лабораторных работ; шкафы для хранения оборудования и расходных материалов, наглядные пособия.
1313 Аудитория для лекционных, лабораторных, практических занятий Ав.1313. 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	Столы учебные со стульями, аудиторная доска, проектор, экран. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кабель для подключения к сети Internet. Учебное и лабораторное оборудование: твердомер ТР 5006; шкафы для хранения с учебно-методической и научной литературой, наглядные пособия (плакаты), микроскопы МИМ-7
Аудитория для лекционных, лабораторных и практических занятий №Ав1318. 115280, г. Москва, Автозаводская, д. 16	Столы учебные со стульями, аудиторная доска, проектор, экран, наглядные пособия. Рабочее место преподавателя: стол, стул. Учебное лабораторное оборудование: штангенциркули.; пресс для запрессовки образцов; лупа Бринелля; микрометр.; твердомер Т.; твердомер ТР5006-02Ю, микротвердомер ПМТ-3М.; микроскоп Метам-РВ. Подсобные помещения: рабочее место инженера: стол, стулья, шкафы для хранения образцов и методических пособий, комплекты образцов для лабораторных работ

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха) как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (экзамен).

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен получить зачеты по всем этапам текущего контроля.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные или практические работы (перечень лабораторных работ в приложении В)	Оформленные отчеты выполненных самостоятельно лабораторных или практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, включающие все необходимые

	материалы (рисунки, графики, выводы и др.), изложенные в приложении В.
Сообщение по теме семинара	Выступление на семинаре

Если студентом не пройден один или более видов текущего контроля, преподаватель имеет право выставить ему оценку «не зачтено» или «неудовлетворительно» на промежуточной аттестации.

Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Промежуточная аттестация может проводиться в виде тестирования.
Тест включает 20 вопросов по всем разделам дисциплины.
Время тестирования – 20- минут.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент дал верные ответы на 19-20 вопросов из 20
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент дал верные ответы на 15-18 вопросов из 20
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент дал верные ответы на 11-14 вопросов из 20
Не удовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины илистудент дал верные ответы на 0-10 вопросовиз 20

7.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС

1	Доклад (Д)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
	Тест	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.	Вариант теста

Приложение 1

Тематический план дисциплины «Введение в материаловедение» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	Защ лаб	Инд зад	К/р	Э	З
	Первый семестр														
1.	**Материаловедение – наука о материалах.**	1	1	2			2								
1.1.	Семинар «Материалы в нашей жизни»	1	1		4		4								
1.2.	Семинар «Методы структурного анализа»	1	2		4		4								
1.3	Семинар «Материалы на службе прогресса»	1	2-3		4		4								
2	**Отечественное материаловедение.**	1	3	6			4								
2.1.	Семинар «Известные ученые – материаловеды»	1	4		4		4								
3	**Металлы.**	1	5	4			4								
3.1	Лабораторная работа «Макроструктурный анализ»	1	5-6			4	4								

3.2	Семинар «Металлы»	1	6		4		4								
3.3	Лабораторная работа «Твердость материалов»	1	7			4	4								
4	**История полимеров.**	1	8	2			2								
4.1	Семинар «Определение свойств резин»	1	8-9		4		4								
5	**История композитов**	1	9	2			2								
5.1	Семинар «Композиционные материалы»	1	17		4		4								
6	**Кристаллическое состояние вещества.**	1	10	4			2								
6.1	Семинар «Биомимикрия»	1	11		4		4								
7	**Природные и искусственные кристаллы**	1	12	4			4								
7.1	Семинар «Естественные и искусственные кристаллы»	1	12		4		4								

8	**Изучение структуры материалов, исследование свойств**	1	13	6			4								
8.1	Лабораторная работа «Микроструктурный анализ металлов и сплавов»	1	14			4	4								
8.3	Лабораторная работа «Механические свойства»		14			4	4								
8.4	Семинар «Определение удельной прочности материалов»		14-15		4		4								
9	**Инклюзивная компетентность.**	1	15	2											
9.1	Семинар «Особенности и технологии инклюзивного взаимодействия»	1	15-16		4		2								
10	Итоговое занятие. Отработка лабораторных и практических работ	1	16		4		4								
	Форма аттестации	**1**												**Э**	
	Всего часов по дисциплине в третьем и четвертом семестрах			**32**	**48**	**16**	**84**								

Приложение 2

Перечень лабораторных работ и практических

1 семестр				
Название работы	Оборудование и материалы	Справочные материалы	Перечень работ	Формируемые компетен

				ции
Макроструктурный анализ	Образцы после различных технологических операций: литья, ОМД, сварки	Альбомы	Работа выполняется по индивидуальным заданиям. Необходимо подготовить поверхность детали к исследованию и определить качество деталей после различных операций	УК-1, УК-6
Твердость материалов	Твердомер, микрометр, образцы разных материалов	Справочные таблицы	Измерить образцов методом Бринелля, определить диаметр отпечатка, рассчитать твердость по Бринеллю и сравнить ее с табличным значением. Определить твердость образцов методом Роквелла	УК-1, УК-6
Микроструктурный анализ	Микрошлифы	Атласы микро структур	Изучить микроструктуру образцов различных материалов, идентифицировать структуру со справочными материалами и определить, какой материал был исследован	УК-1, УК-6
Механические свойства	Образцы для проведения механических испытаний	Справочные материалы	Изучить образцы до испытаний. Испытания проводит сотрудник лаборатории и передает диаграммы студентам. студенты наблюдают за проведением испытаний. Изучить образцы после испытаний, измерить их размеры и определить характеристики пластичности. По диаграммам испытаний определить прочностные характеристики	УК-1, УК-6

Темы докладов

по дисциплине «Введение в материаловедение» УК-1

1. Из «рода» благородных (Ag).
2. Древнейший и заслуженный (Cu).
3. История никеля и его применения.
4. «Твердый», но «мягкий» (Sn).
5. «Серебро из глины».
6. История марганца и его применения.
7. История свинца и его применения.
8. История магния и его применения.
9. История бериллия и его применения.
10. История титана и его применения.
11. История хрома и его применения.
12. Зарождение металлургии железа.
13. История контроля качества продукции.
14. Металлургия средневековой Руси.
15. Металлургические и металлообрабатывающие мануфактуры XV-XVIII вв.
16. История технологии обработки материалов.
17. Создание упрочняемого алюминиевого сплава – «Кольчугалюминия».
18. Белая жесть – инновационный материал эпохи Возрождения.
19. Знаменитая булатная сталь.
20. История стали, которая не ржавеет и ее применения.
21. История сплавов с особыми свойствами. Сталь Гадфильда.
22. Развитие технологии обработки материалов в XIX и XX вв.
23. Роль материалов в развитии авиастроения.
24. Роль материалов в развитии судостроения.
25. Роль материалов в развитии космической техники.
26. Перспективные материалы и технологии обработки металлов.
27. История получения стекла.
28. История оптической микроскопии.
29. Электронная микроскопия вчера и сегодня.
30. Ю.А. Бринелль. Роквелл. Вклад в науку и технику.
31. Роль металлов, керамики и полимеров как конструкционных материалов в истории развития цивилизации.
32. Зарождение и развитие цветной металлургии.
33. История эволюции номенклатуры материалов используемых человечеством.
34. Неметаллические материалы XIX в.
35. Неметаллические материалы XX в.
36. Переработка и использование вторичных материалов в XX в.
37. Переработка и использование вторичных материалов в XXI в.
38. История развития образования и науки.
39. Перспективы создания новых материалов.
40. Роль материалов в развитии техники.
41. Экологичность материалов и их производства.
42. Перспективные направления в развитии науки о материалах и разработке новых материалов.

Примеры вопросов теста

1. Наука материаловедение зародилась в 60^{х} годах XIX века?
   - верно
   - неверно
2. Первые металлы, которые научился обрабатывать человек - это железо и алюминий?
   - верно
   - неверно
3. Материалом палеолита, который использовал человек для «инструмента» являлся камень?
   - верно
   - неверно
4. Техническим достижением неолита считают добычу железной руды в шахтах с вертикальным стволом глубиной в 50 м?
   - верно
   - неверно
5. Первыми металлами, нашедшими практическое применение, считаются золото и медь?
   - верно
   - неверно
6. В древности человек из золота изготавливал орудия труда и оружие?
   - верно
   - неверно

7. Техника плавки металлов неолита имела две особенности: дутье осуществляли с помощью трубок и легких человека, а для ковки металла использовали камни?
   - верно
   - неверно
8. Человек познакомился со свойствами металлов только в XVIII в, обратив внимание на поведение меди при холодной ковке и последующем нагреве?
   - верно
   - неверно
9. Инструменты из сплавов меди с другими металлами смогли вытеснить из обихода человека каменный «инструмент»?
   - верно
   - неверно
10. Использование стрел, копий и др. инструмента из меди, позволило вытеснить каменное орудие?
    - верно
    - неверно
11. Кричное железо получали в сыродутных горнах, восстанавливая железную руду древесным углем?
    - верно

- неверно

12. С появлением у человека железа, он перестал использовать бронзу?
    - верно
    - неверно
13. Крица – ковкое железо, полученное в сыродутном горне?
    - верно
    - неверно
14. Сыродутный кричный горн представлял собой яму, над которой возвышалась куполообразная шахта с воздушными каналами для дутья?
    - верно
    - неверно
15. Металлами древности считают: золото, серебро, медь, олово, железо, свинец, ртуть, сурьму?
    - верно
    - неверно
16. Й. Я. Берцелиус предложил в 1814 г. единую систему химических символов?
    - верно
    - неверно
17. Периодом расцвета ремесел, связанных с металлообработкой является средневековье?
    - верно
    - неверно
18. В I веке н.э. появилось разделение труда и механизация технологических процессов?
    - верно
    - неверно
19. В средневековье кузнец при ковке металла использовал научные знания о пластической деформации металла в нагретом состоянии?
    - верно
    - неверно
20. Первая книга о металлах была написана в XVIII веке Г. Бауэром?
    - верно
    - неверно