

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 03.10.2025 15:03:54  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ



~~Декан факультета машиностроения  
/Е.В. Сафонов/~~

~~«*Сафонов Е.В.*» 2022г.~~

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«История науки о материалах»**

Направление подготовки  
**22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Профиль  
**«Перспективные материалы и технологии»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Москва 2022г.


Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю подготовки «Перспективные материалы и технологии»

Программу составила:

к.т.н., доцент кафедры «Материаловедение»  /С.В. Якутина/

Программа «История науки о материалах» по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» утверждена на заседании кафедры «Материаловедение»

« 23 » 06 2022г. протокол № 11

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  /В.В. Овчинников/

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Перспективные материалы и технологии»

 /С.В. Якутина /

« 23 » 06 2022г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии  /А.Н. Васильев/

« 13 » 09 2022 г. Протокол: № 14-22

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Присвоен регистрационный номер: | 22.03.01.01/01.2022. 16 |
|---------------------------------|-------------------------|

## **1. Цели освоения дисциплины.**

К **основным целям** освоения дисциплины «История науки о материалах» следует отнести:

- сформировать понимание социальной значимости своей будущей профессии;
- познакомить с историей науки о материалах;
- привить навыки анализа литературы по истории науки о материалах;
- сформировать умение использовать на практике современные представления науки о материалах.

**Основные задачи** освоения дисциплины «История науки о материалах»:

- получение знаний о истории развития и применения различных материалов;
- изучение основных этапов развития науки материаловедение;
- изучение достижений отечественной и мировой науки и их роли в развитии представлений о материалах;
- изучение достижений отечественных ученых и производственников и их роли в развитии материаловедения.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «История науки о материалах» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «История науки о материалах» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Введение в специальность;
- Технологические процессы получения и обработки материалов.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| <b>Код компетенции</b> | <b>В результате освоения образовательной</b> | <b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b> |
|------------------------|--|--|
|------------------------|--|--|

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | <b>программы обучающийся должен обладать</b>   |   |
| <b>УК-1</b> | Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки |

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «История науки о материалах» изучаются на первом курсе в первом семестре и включают: лекции –18 часов, семинары – 36 часов, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «История науки о материалах» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

#### Содержание разделов дисциплины

##### *Тема 1. Первые металлы и зарождение металлургии*

От каменного века к железному. Роль материалов в жизни человека. Первые материалы, освоенные человеком. Первые металлы, открытые человеком и опыт их применения. Бронзовые сплавы - сплавы определяющие историческую эпоху. Главные преимущества бронз по сравнению с медью. Ковкое железо. История раскрытия секрета индийской стали. Металлы во времена средневековья. Булатная сталь Аносова. Чугун и сталь – материалы, определившие технический прогресс. Предпосылки для развития современных материалов применяемых в различных отраслях промышленности.

##### *Тема 2. Металлы в V-IX вв.*

Зарождение металлургии. Фундаментальный труд Агриколы «О металлах» XVI века. Развитие металлургического производства, технологии сыродутного процесса получения ковкого губчатого железа. 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. Опыт П. Мартена и В. Сименса по получению стали в регенеративной печи. 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 3. У истоков науки о металлах*

Эволюция представлений о строении материалов. Труды Ломоносова и их значение для развития отечественной науки о материалах. Значение периодической системы элементов Менделеева для развития науки о материалах. Эволюция представлений о процессах происходящих при плавлении и затвердевании сталей. Р.А. Реомюр и первые некоторые металлографические исследования с применением макротравления различных сортов стали. Результаты опытов Видманштетта, структура в литой и перегретой стали. Аносов – основатель метода микроструктурного анализа. В.К. Рентген – открытие «нового типа лучей».

#### *Тема 4. Отечественное металловедение*

Д.К.Чернов, как всемирно признанный основатель научного металловедения. Достижения в теории и практике металловедения. 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 5. История микроскопии*

Зарождение научной базы оптической микроскопии. Научные вехи в развитии электронной микроскопии.

#### *Тема 6. 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 7. История композитов*

Природные композиты. Первые искусственные композиты. История стеклопластика. Полимерные композиты в России.

### **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «История науки о материалах» 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 семинарских занятий в интерактивной форме групповых дискуссий;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в виде письменных ответов на задания по изученному разделу, теме.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «История науки о материалах» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 30% от объема аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

#### **6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины «История науки о материалах» формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать  |
|-----------------|--|
| <b>УК-1</b>     | Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе ее отдельные компоненты, формируется поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

#### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «История науки о материалах».

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

| Показатель  | Критерии оценивания  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | 2  | 3   | 4   | 5   |
| ИУК-1.1.<br>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие   | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br>анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие   | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br>анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br>анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.   | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br>анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, свободно оперирует приобретенным и знаниями.  |
| ИУК-1.2.<br>Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи | Обучающийся не умеет осуществлять поиск, критически оценивать, обобщать, систематизировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений осуществлять поиск, критически оценивать, обобщать, систематизировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей,                                      | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br>осуществлять поиск, критически оценивать, обобщать, систематизировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br>Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>осуществлять поиск, критически оценивать, обобщать, систематизировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.<br>Свободно оперирует приобретенным и умениями, |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  |   | обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.  | затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.  | применяет их в ситуациях повышенной сложности.   |
| ИУК-1.3.<br>Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки | Обучающийся не имеет практический опыт рассмотрения вариантов решения поставленной задачи, использования системного подхода, критически оценивать их достоинства и недостатки | Обучающийся имеет практический опыт рассмотрения вариантов решения поставленной задачи, использования системного подхода, критически оценивать их достоинства и недостатки, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично имеет практический опыт работы вариантов решения поставленной задачи, использования системного подхода, критически оценивать их достоинства и недостатки, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме имеет практический опыт работы вариантов решения поставленной задачи, использования системного подхода, критически оценивать их достоинства и недостатки, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

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

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

## **6.2. Организация и порядок проведения текущего контроля.**

### **6.2.1. Формы проведения контроля.**

Для проведения текущего контроля применяется следующая форма:



рейтинговая система оценки знаний студентов.

### **6.2.2. Содержание текущего контроля.**

Рейтинговая система оценки знаний студентов включает баллы за посещение лекций, письменные ответы на задания, доклад и презентацию по изученным темам. Количество вопросов и заданий определяет преподаватель.

### **6.2.3. Сроки выполнения текущего контроля, шкала и критерии оценивания результатов.**

Рейтинговая система оценки знаний студентов включает следующие баллы:

- ✓ за посещение одной лекции студент получает 1 балл,
- ✓ за каждый правильный ответ в задании студент получает 1 балл.
- ✓ за доклад и презентацию по теме студент максимально может получить 7 баллов:

1 балл – за раскрытие темы на 70-85% или 2 балла – за раскрытие темы на 86-100% в докладе,

1 балл – за подготовку к докладу (читал или рассказывал),

1 балл – за ответы на вопросы по теме доклада (ответил, не ответил),

3 балла – за презентацию, которые включают:

- 2 балла – оформление (дизайн) и наполненность,
- 1 балл – в полной степени отражает тему и объем доклада.

В конце семестра суммируются баллы, полученные студентами на занятиях.

## **6.3. Промежуточная аттестация. Организация и порядок проведения.**

### **6.3.1. Форма проведения промежуточной аттестации**

Форма, предусмотренная учебным планом – экзамен.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «История науки о материалах» проводится на основании рейтинговой системы оценки знаний студентов. Студентам, набравшим определенное количество баллов, выставляется оценка по курсу «История науки о материалах».

Студенты, не набравшие необходимое количество баллов или желающие повысить оценку, сдают экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в виде тестирования.

### **6.3.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) на

основании рейтинговой системы оценки знаний студентов выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Описание</b>                         |
|-------------------------|---|
| отлично                 | 85 - 100% от общего количества баллов   |
| хорошо                  | 69- 84% от общего количества баллов     |
| удовлетворительно       | 53 -68% от общего количества баллов     |
| не удовлетворительно    | 52% и менее от общего количества баллов |

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится в виде тестирования. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Описание</b>                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Отлично                 | Даны верные ответы на 18-20 вопросов |
| Хорошо                  | Даны верные ответы на 15-17 вопросов |
| Удовлетворительно       | Даны верные ответы на 12-14 вопросов |
| Неудовлетворительно     | Даны верные ответы на 0-11 вопросов  |

### **6.3.3. Организация и порядок проведения промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации – экзамен, проводится в виде тестирования.

Тест включает 20 вопросов на 45 минут. Максимальный балл за тест 20, для успешной сдачи необходимо набрать 12 и более баллов.

Вопросы теста имеют формат «Верно – Неверно». Необходимо определить верность или неверность утверждения в тексте вопроса.

Примеры вопросов теста изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение 2)".

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

### **а) основная литература:**

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

### **б) 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., Дэвид 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.

### **в) программное обеспечение:**

Не предусмотрено.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

[http://mospolytech.ru/storage/files/kaf/matved/metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_sa\\_most\\_rabote.docx.pdf](http://mospolytech.ru/storage/files/kaf/matved/metodicheskie_ukazaniya_po_sa_most_rabote.docx.pdf)

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

1. Оборудование для показа презентаций по темам лекций и докладов.

## **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Самостоятельная работа сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов. К самостоятельной работе студентов относятся: повторение учебного материала с целью закрепления, ознакомление с литературой по данному разделу, подготовка к семинарам, написание реферата. Во время самостоятельной работы студенты должны усвоить пройденный материал, ознакомиться с дополнительной литературой с целью более глубокого понимания изучаемых вопросов и расширения кругозора. Подготовка к семинарам включает проработку текущего материала лекции, изучение обязательной и дополнительной литературы, подбор литературы по заданной теме, работу с выбранными источниками и подготовку презентации. Для более тщательной подготовки к выполнению задания желательно изучить несколько источников (не менее трех) разных лет,

обратив внимание на самые современные. Особый интерес представляет эволюция используемых материалов и технологий производства, методов их исследования. При подготовке к докладу можно подробно остановиться на освещении вопросов преумножения человеческого опыта и знаний в обращении с материалами; зарождения и развития науки материаловедение. Если объем подобранного материала достаточно велик, будет весьма полезно сгруппировать его по каким-либо признакам и провести сравнительный анализ.

При подготовке презентации к сообщению необходимо иметь в виду, презентация – это сопровождение выступления, а не его замена, поэтому на слайде не следует размещать большое количество текста, лучше смотрятся слайды, где сочетаются графики, рисунки, таблицы. Но, не следует делать слайды слишком насыщенными и чрезмерно яркими. Использование до четырех цветов улучшает восприятие.

## **10. Методические рекомендации для преподавателя**

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-поисковый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. Они должны исполняться на высоком концептуально-теоретическом уровне, носить проблемно-поисковый характер, раскрывать наиболее сложные вопросы курса в тесной связи с практикой будущей деятельности бакалавров по направлению подготовки.

Основные рекомендации по использованию лекционной формы изложения учебного материала:

- Прежде чем читать лекцию, следует выбрать её тип. Вводные лекции наиболее уместны в условиях, когда необходимо познакомить студентов с общей характеристикой изучаемого предмета, его крупной отдельной темы или проблемы. Установочные лекции, в ходе которых даётся сжатое, компактное и при этом неполное изложение (некоторые аспекты оставляются для самостоятельного изучения) основного содержания какой-либо темы, необходимы в случае, если требуется создание прочной основы для формирования на последующих занятиях определённых знаний и умений. Текущие лекции целесообразны при разъяснении сложной темы, если для её самостоятельного освоения у студентов отсутствует необходимый запас умений и навыков. Обобщающие лекции предпочтительны в случаях, когда необходимо осуществить анализ проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных студентами на предшествующих занятиях по теме.

- Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

- Изложение конкретного материала должно быть образным, доступным, но вместе с тем системным и последовательным и обязательно содержать

формулировку выводов в рамках каждого из тех логических блоков, на которые делится содержание темы.

- Желательно, чтобы лекция не представляла собой монолог преподавателя, а включала в себя элементы его беседы со студентами: необходимо прерывать лекционное изложение исторического материала вопросами, побуждающими студентов к активной работе. Это помогает не только удерживать внимание студентов, но и обеспечить их более глубокое проникновение в суть изучаемых явлений и процессов. В завершение лекции новый материал может быть закреплён в ходе краткого опроса, тестирования или проблемно-логического задания.

- В ходе лекций могут быть использованы наглядные пособия, схемы, таблицы, графики, раздаточный материал.

Практические занятия предусматривают изучение нового и закрепление проработанного на лекциях теоретического материала. После того, как студенты разберут теоретический материал по данной работе, им предлагается выполнить задание или презентацию по пройденной теме. Часть заданий может выполняться студентами в качестве самостоятельной подготовки к занятиям. Темы практических работ студентам известны заранее, поэтому к каждому занятию студенты приходят подготовленными.

### **ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе**

1. Структура и содержание дисциплины
2. Фонд оценочных средств

**Приложение 1**

к рабочей программе «История науки о материалах»

**Структура и содержание дисциплины «История науки о материалах» 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. | РГР | Реферат | К/р | Э                | З |
| 1   | <i>Тема 1. Первые металлы и зарождение металлургии</i> | 1       | 1,2             | 2   | 4   |     | 6   |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 2   | <i>Тема 2. Первые металлы и зарождение металлургии</i> | 1       | 3,4             | 2   | 4   |     | 6   |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 3   | <i>Тема 3. У истоков науки о металлах</i>              | 1       | 5,6             | 2   | 4   |     | 6   |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 4   | <i>Тема 4. Отечественное материаловедение</i>          | 1       | 7,8,9,10        | 4   | 8   |     | 12  |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 5   | <i>Тема 5. История микроскопии</i>                     |         | 11,12           | 2   | 4   |     | 6   |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 6   | <i>Тема 6. История полимеров</i>                       | 1       | 13,14,15,16     | 4   | 8   |     | 12  |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
| 7   | <i>Тема 7. История композитов</i>                      | 1       | 17,18           | 2   | 4   |     | 6   |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |
|     | Форма аттестации                                       |         | 19-21           |   |     |     |     |     |                                       |      |     |         |     | Э                |   |
|     | Всего часов по дисциплине                              |         |                 | 18  | 36  |     | 54  |     |                                       |      |     |         |     |                  |   |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ОП (профиль): «Перспективные материалы и технологии»

Форма обучения: очная

Типы профессиональной деятельности:  
научно-исследовательский, технологический

Кафедра: « Материаловедение»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
«История науки о материалах»

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств  
2. Описание оценочных средств:  
2.1. Темы докладов  
2.1. Примеры вопросов теста

Составитель:  
к.т.н., доц. Якутина С.В.

Москва 2022г.

Таблица 1. Паспорт ФОС

| <b>История науки о материалах</b>   |  |   |   |                                    |   |
|---|--|---|---|------------------------------------|---|
| <b>ФГОС ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»</b>  |  |   |   |                                    |   |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: |  |   |   |                                    |   |
| <b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>  |  | <b>Перечень компонентов</b>   | <b>Технология формирования компетенций</b>          | <b>Форма оценочного средства**</b> | <b>Степени уровней освоения компетенций</b>   |
| <b>ИН-ДЕКС</b>  | <b>ФОРМУЛИРОВКА</b>  |   |   |                                    |   |
| <b>УК-1</b>   | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</li> <li>– умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</li> <li>– имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</li> </ul> | лекции, самостоятельная работа, семинарские занятия | Д, Т                               | <p><b>Базовый уровень:</b><br/>студент оперирует знаниями по истории развития материалов, технологий, о роли отечественных и зарубежных учёных в развитии науки о материалах</p> <p><b>Повышенный уровень:</b><br/>способен анализировать достижения современной науки о материалах</p> |

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в табл.2



Таблица 2. Перечень оценочных средств по дисциплине «История науки о материалах»

| № 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                |
| 2    | Тест                             | Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.   | Вариант теста                           |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки:

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

ОП (профиль): «Перспективные материалы и технологии»

Кафедра «Материаловедение»

**Темы докладов**

по дисциплине «История науки о материалах» 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 жель – 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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки:

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

ОП (профиль): «Перспективные материалы и технологии»

Кафедра «Материаловедение»

Дисциплина: *«История науки о материалах»*

**Примеры вопросов теста**

1. Наука материаловедение зародилась в 60<sup>х</sup> 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