

Программу составил(и):

Ст.препод., Вдовина Валентина Ивановна

Рабочая программа

История и тенденции развития материаловедения

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-21.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехнологии

Протокол от 26.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Освоить философские вопросы развития и современные проблемы науки и техники. Сформировать представления о принципах и методах моделирования структуры и процессов получения новых, наукоемких и наноразмерных материалов. Познакомить с новыми теоретическими подходами в описании состояния, свойств материалов и процессов.
1.2	Задачи:
1.3	1. Освоить основные понятия и определения науки и методологии, и закономерности развития науки, принципы построения и структуру научной теории. С позиций философии находить и обобщать аналогии в развитии материалов, техники и технологий. Выявлять тенденции и последствия развития материаловедения и технологий материалов
1.4	2. Использовать новые теоретические подходы при решении проблем разработки материалов с заданными и новыми технологическими и функциональными свойствами.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Технология конструкционных материалов
2.2.3	Механические свойства материалов

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
УК-2.1: Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
Знать:
УК-2.1-31 основные задачи в области материаловедения;
УК-2.1-33 современные проблемы науки и техники
УК-2.1-32 основные способы достижения результатов в области материаловедения;
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом
Знать:
УК-3.2-32 основные этапы развития материаловедения, как науки;
УК-3.2-31 тенденции развития материаловедения;
УК-3.2-33 основные проблемы в области материаловедения
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
УК-2.1: Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
Уметь:
УК-2.1-У2 с позиций философии находить и обобщать аналогии в развитии материалов;
УК-2.1-У1 решать основные задачи в материаловедении;

УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Уметь:						
УК-3.2-У2 продемонстрировать способность и готовность применять полученные знания;						
УК-3.2-У1 непрерывно самосовершенствоваться и повышать свою квалификацию;						
УК-3.2-У3 применить полученные знания в своей профессиональной деятельности						
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения						
УК-2.1: Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач						
Уметь:						
УК-2.1-У3 использовать новые теоретические подходы при решении проблем разработки материалов						
Владеть:						
УК-2.1-В2 новыми теоретическими подходами в области материаловедения;						
УК-2.1-В3 и выявлять тенденции и последствия развития материаловедения и технологий материалов						
УК-2.1-В1 информацией о достижениях в материаловедении и новых материалах;						
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде						
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом						
Владеть:						
УК-3.2-В1 информацией о последних достижениях науки в области материаловедения;						
УК-3.2-В2 способностью осуществлять сбор данных по работе с литературой;						
УК-3.2-В3 информацией, находить и обобщать аналогии в развитии материалов						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Философские основания теории. Специфика научного труда.					
1.1	Основные понятия и определения науки и методологии науки. Факторы разделения и интеграции в развитии современной науки /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Философские основания теории. Специфика научного труда...Принципы построения и структура научной теории /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.3	Методы научной работы на эмпирическом и теоретическом уровнях. Выработка идей при разных видах мышления. Личностные факторы в методологии науки /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.4	Составление плана исследования заданного процесса на основе принципов планирования научно-исследовательской работы /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Критерии научности. Принципы построения и структура научной теории /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1	
1.6	Эволюционный и революционный способы развития науки. Структура научных революций /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.7	Самостоятельное изучение литературы. Проработка лекционного материала. /Ср/	2	18	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1	

	Раздел 2. Методы научной работы на эмпирическом и теоретическом уровнях					
2.1	Наука и мораль в свете общественного прогресса. Личностные факторы в методологии науки /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Структура научных революций Наука и мораль в свете общественного прогресса /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Методы на эмпирическом и теоретическом уровнях. Личностные факторы в методологии науки /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.4	Оценка теоретических достижений на основе критериев научности /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Методы научной работы на эмпирическом и теоретическом уровнях. Выработка идей при разных видах мышления. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.6	Методология создания новых технологий и материалов /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.7	Самостоятельное изучение литературы. Проработка лекционного материала. /Ср/	2	18	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2.1	
	Раздел 3. Соотношение между теорией и экспериментом, создание новых технологий и материалов					
3.1	Соотношение между теорией и экспериментом. Философские аспекты повышения информационного содержания инструментария для изучения свойств и процессов получения наукоемких материалов /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Требования к творцам и создателям новых технологий и материалов. Принципы и методы моделирования структуры материалов и протекающих в них процессов /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.3	Методология процессов получения материалов, исследования их свойств, переработки, обработки и модификации «Циклы жизни» материалов /Лек/	2	2	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.4	Инструментарий для изучения свойств и процессов получения наукоемких материалов /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.5	Методология и принципы совершенствования технологий /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.6	«Циклы жизни» материалов. /Пр/	2	4	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.7	Самостоятельное изучение литературы. Проработка лекционного материала. /Ср/	2	18	УК-2.1 УК-3.2	Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)						
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ						
6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература						
Л1.1	Черноусов П.И., Мапельман В.М., Голубев О.В.	Металлургия железа в истории цивилизации: учебное пособие			Электронный каталог http://elibrary.misis.ru/action.phpkt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=3156	
6.1.2. Дополнительная литература						
Л2.1	Черноусов П. И., Мапельман В. М., Митрохина Л. А.	История науки и образования: Metallurgy Средневековья: Курс лекций			http://elibrary.misis.ru/action.phpkt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2708	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»						

Э1	Никифоров, А. Л. Философия науки: История и теория : учебник по курсу "Философия" для студ. вузов РФ / А. Л. Никифоров. — М. : Идея-Пресс, 2006. — 264 с.	http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php?url=/KnigobMatieres/view/9322
Э2	Ушаков Е. В. Введение в философию и методологию науки: учеб. для студ. вузов Библиотека МИСиС М.: КноРус, 2008	http://elcat.lib.misis.ru/vmsua5379ghkip/app/webroot/index.php?url=/KnigobMatieres/view/9322

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	История и тенденции развития материаловедения	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутри семестрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий осваиваются классические методы изучения вопроса. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и Интернета, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

В конце каждого практического занятия проводится обсуждение домашних заданий для определения уровня освоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.