



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Материалы, технологии и конструирование машин»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«История науки о материалах и технологиях»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и
технологии материалов

Профиль программы бакалавриата

Материаловедение и технологии
наноматериалов и наносистем

Квалификация выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

Материалы, технологии и
конструирование машин

Форма обучения:

Очная

Курс: 1

Семестр(-ы): 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля: Зачет - 2 семестр

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «История науки о материалах и технологиях» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1331 по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»;

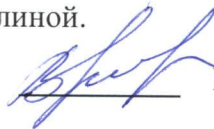
- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профилю программы бакалавриата Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем, утверждённых «28» 09 20 14 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», программы бакалавриата профиля Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем, утверждённой 28 апреля 2016 года.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: История, Неорганическая химия, Органическая химия, Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы, Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии, Учебная практика, Теория, технология и оборудование покрытий, Общее материаловедение и технологии материалов², Процессы и технологии получения порошковых материалов, Материаловедение и технологии композиционных материалов, Производственная практика, Экологические проблемы металлургии и новых материалов, Проектирование и оборудование цехов, Оборудование в технологии наноматериалов, Управление качеством, Организация и планирование производства, Менеджмент и маркетинг новых материалов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд. техн. наук, доц.



В.Б. Кульметьева

Рецензент

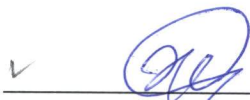
д-р техн. наук, проф.



С.А. Оглезнева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» «18» ноября 2016 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой «Материалы, технологии и конструирование машин»,
ведущей дисциплину
д-р техн. наук, проф.



А.М. Ханов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией механико-технологического факультета «21» 11 2016 г., протокол № 20.

Председатель учебно-методической комиссии
механико-технологического факультета
канд. пед. наук, доц.



Е.А. Синкина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Материалы, технологии и
конструирование машин»
д-р техн. наук, проф.



А.М. Ханов

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины: ознакомление с историей развития материаловедения и технологии, неразрывно связанной с техническим развитием человеческого общества в области освоения и обработки материалов от эпохи первых цивилизаций до настоящего времени; развитие интереса к избранной специальности; раскрытие перспективы и направлений будущей профессиональной деятельности; формирование научно-технического мышления и мировоззрения молодого специалиста; повышение уровня общей эрудиции и профессиональной компетенции студентов.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11);

- способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий с элементами экономического анализа (ПК-16).

1.2. Задачи учебной дисциплины

• **формирование знаний**

- изучение основных этапов развития материаловедения, технологии создания материалов, использования их в различных областях науки и техники;

- формирование знаний о достижениях отечественной научной школы материаловедения, научных изысканиях и технических новшествах в области материаловедения;

• **формирование умений**

- грамотно оценивать события истории науки и техники;

• **формирование навыков**

- владеть навыками анализа роли и значения науки и техники в культурно-историческом развитии;

- формирование навыков работы с научно-технической информацией.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Этапы развития материаловедения как науки;
- Материалы на основе металлов, стекла, керамики, композиционные материалы и наноматериалы;
- Технологии получения и обработки материалов различного вида.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История науки и материалов и технологиях» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные компетенции			
ОК -2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	-	Б2.В.01 Учебная практика
Профессиональные компетенции			
ПК-11	способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	Б1.Б.11 Неорганическая химия,	Б1.В.08 Инженерные проблемы материаловедения и наноматериалы
			Б1.В.10 Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии
			Б1.В.11 Теория, технология и оборудование покрытий
			Б1.В.12 Общее материаловедение и технологии материалов ²
			Б1.В.13 Процессы и технологии получения порошковых материалов
			Б1.В.14 Материаловедение и технологии композиционных материалов
			Б2.В.03 Производственная практика
			Б1.ДВ.05.1 Экологические проблемы металлургии и новых материалов
			Б1.ДВ.08.1 Менеджмент и маркетинг новых материалов
ПК-16	способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке	-	Б1.В.10 Процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии
			Б1.В.12 Общее материаловедение и технологии материалов ²

	производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий с элементами экономического анализа		Б1.ДВ.10.2 Проектирование и оборудование цехов Б1.ДВ.10.1 Оборудование в технологии наноматериалов Б1.ДВ.08.2 Управление качеством Б1.ДВ.03.1 Организация и планирование производством
--	--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

16. Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-2, ПК-11, ПК-

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК -2

Код ОК-2	Формулировка компетенции
	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Код Б1.В.01 ОК-2	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития науки и техники в области освоения и обработки материалов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - основные этапы исторического развития материаловедения как науки, место и роль материаловедения в истории человечества и современном мире.	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы для текущего и рубежного контроля.</i>
Уметь: грамотно оценивать события истории науки и техники.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)</i>	<i>Индивидуальное задание</i>
Владеть: владеть навыками анализа роли и значения науки и техники в культурно-историческом развитии.	<i>Самостоятельная работа.</i>	<i>Индивидуальное задание</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

Код ПК-11	Формулировка компетенции
	способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

Код Б1.В.01 ПК-11	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность применять знания об основных типах современных материалов в их историческом развитии для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: – основные виды материалов и об использовании их на различных этапах развития цивилизации;	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы для текущего и рубежного контроля.</i>
Уметь: – использовать знания по истории . науки о материалах для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям)</i>	<i>Индивидуальное задание</i>
Владеть: – навыками составления литературных обзоров на заданную тему с привлечением современных информационных технологий.	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Индивидуальное задание в виде доклада</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-16

Код ПК-16	Формулировка компетенции способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий с элементами экономического анализа
Код Б1.В.01 ПК-16	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность использовать на производстве знания об историческом развитии традиционных и новых технологических процессах, связанных с получением и обработкой материалов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной Работы	Средства оценки
Знать: – традиционные и новые технологические процессы получения и обработки материалов в их историческом развитии.	<i>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</i>	<i>Вопросы для текущего и рубежного контроля.</i>
Уметь: – использовать знания по истории развития традиционных технологий для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к практическим занятиям)</i>	<i>Индивидуальное задание</i>
Владеть: - приемами представления итогов анализа роли и значения технологий получения и обработки материалов для развития человеческого общества в виде доклада с презентацией	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Индивидуальное задание в виде доклада</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная работа)		50	50
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- лекции (Л)		23	23
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- практические занятия (ПЗ)		27	27
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- лабораторные работы (ЛР)		-	-
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)		18	18
	- изучение теоретического материала		8	8
	- расчётно-графические работы		-	-
	- курсовой проект		-	-
	- курсовая работа		-	-
	- реферат		-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)		2	2
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)		-	-
	- индивидуальные задания		8	8
	- другие виды самостоятельной работы		-	-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачёт /экзамен		зачет	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)		72	72
	в зачётных единицах (ЗЕ)		2	2

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	Итогов ый контро ль	самос тояте льная работ а	
			всег о	Л	ПЗ	Л Р				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	6	2	4				1	7
		1	2	1	1				1	3
		2	2	1	1				1	3
		3	2	1	1				1	3
		4	2	1	1				1	3
		5	1		1				1	2
	2	6	2	2					1	3
		7	4	2	2				1	5
		8	6	2	4				1	7
		9	6	2	4				2	8
	Всего по модулю:			33	14	19		2		11
2	3	10	2	2					1	3
		11	2	2					1	3
		12	4	2	2				1	5
		13	1	1					2	3
		14	1,5	1,5					1	2,5
		Заключе ние	6,5	0,5	6				1	7,5
	Всего по модулю:			17	9	8		2		7
Промежуточная аттестация								зачет		
Итого:			50	23	27		4		18	72/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Основные виды материалов

Л – 14 ч, ПЗ – 19 ч, СРС – 11 ч, КСР-2 ч.

Введение. Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 1 ч.

Предмет и задачи изучения дисциплины. История науки о материалах как особая отрасль знания. Этапы развития. Основные принципы создания современных материалов. Свойства материала как функция структуры и процессов, происходящих в системе при её структурообразовании.

Классификация материалов: по этапу переработки, назначению, структурным признакам, агрегатному состоянию.

Раздел 1. Металлы.

Л – 4 ч, ПЗ – 5 ч, СРС – 5 ч.

Тема 1. Металлургия железа в истории цивилизации.

10
Минералы железа в древней истории человечества. Закономерности в появлении и развитии металлургии. Хеттское государство – родина железа. Этруски и кельты – первые металлурги Европы. Ресурсы металлов и развитие цивилизации. Ранние металлургические технологии. Извлечение железа из руд. Тигельная плавка. Сыродутный горн.

Л – 1 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Тема 2. Металлургия железа в средневековье.

Пути прогресса. Ландшафт – важнейший металлургический ресурс Средневековья. Штюкофен и осмундская печь. Каталонский горн. Металлургия высококачественной оружейной стали. Индийский вутц. Дамасская сталь. Русский булат. Начало металлургической науки.

Л – 1 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Тема 3. Чугун – главный металл цивилизации.

Роль Англии в развитии Европы в XVI в. Военные программы и развитие металлургии. Агрегаты для производства чугуна. Домница. Домна. Формирование двустадийной схемы «руда – чугун – ковкое железо». Фришевание. Пудлинговый процесс.

Л – 1 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Тема 4. Литая сталь.

Конверторное производство и мартеновские печи. Современный металлургический цикл производства. Основы классификации чугуна и стали. Влияние легирующих элементов.

Л – 1 ч, ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Тема 5. Цветные металлы.

Древние металлы: золото, серебро, медь, бронза, ртуть, свинец, олово и технологии их переработки в историческом развитии. Алюминий. Титан.

ПЗ – 1 ч, СРС – 1 ч.

Раздел 2. Материалы на основе керамики, стекла, композиционные материалы и наноматериалы

Л – 8 ч, ПЗ – 10 ч, СРС – 5 ч.

Тема 6. Керамические материалы.

Первый искусственный материал. Характеристика глинистых минералов. Роль керамических материалов в древнем мире. История фарфора. Высокотехнологичная тонкая техническая керамика. Основные виды и области применения. Огнеупоры. Строительная керамика.

Л – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 7. Стекло.

Периоды стеклоделия: египетский, античный, венецианский, богемский хрусталь. Вклад Ломоносова М.В. в развитие стекольного производства в России. Период появления механизированных методов изготовления изделий из стекла. Современное стекло. Основы получения силикатного стекла. Отличительные признаки стекла. Классификация стекол. Металлические стекла.

Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 8. Композиционные материалы.

Естественные природные композиты. Композиционные материалы в истории человечества. Понятие терминов матрица и армирующий элемент. Современные композиционные материалы: классификация и области применения.

Л – 2 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 1 ч.

Тема 9. Наноматериалы и нанотехнологии.

Наноматериалы в природе. История открытий и изучения наноматериалов. Открытие фуллеренов и углеродных нанотрубок. Сканирующая зондовая микроскопия и ее возможности. Умные материалы.

Л – 2 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 2 ч

Модуль 2. Технологии получения и обработки материалов

Л – 9 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 7 ч, КСР – 2 ч.

Раздел 3. Развитие технологий обработки материалов с древнейших времен до наших дней

Л – 8,5 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 6 ч.

Тема 10. Развитие техники обработки металлов давлением.

Зарождение и формирование техники обработки металлов давлением. Ковка – древнейший способ обработки металлов давлением. Техника чеканки металлов. Техника волочения металлов. Развитие техники обработки металлов давлением в период мануфактурного и машинно-фабричного производств. Пермский царь-молот. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, свободная ковка, штамповка.

Л – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 11. История развития литейного производства.

Литье меди и бронзы. Скифская технология литья. Литейное производство на Руси. Пушечно-литейное производство. Чугунное художественное литье. Требования к литейным металлам. Современные литейные технологии.

Л – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 12. Техника и технология сварки.

Кузнечная сварка и пайка. Создание электродуговой сварки. Н.Н. Бенардос. Н.Г. Славянов. Сварка плавлением. Газопламенная сварка. Контактная сварка.

Л – 2 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 1 ч.

Тема 13. Техника и технология обработки материалов резанием.

Создание станков с периода неолита по Средневековье. Технология металлообработки периода становления. Совершенствование станков русскими изобретателями. Нартов А.К. Основы процесса резания. Инструментальные материалы. Применение САПР, станков с ЧПУ, CAD/CAM-систем.

Л – 1 ч, СРС – 2 ч.

Тема 14. Порошковые технологии.

История развития порошковых технологий. Открытие Соболевского П.Г. Методы получения порошков. Основы порошковой металлургии. Материалы, получаемые методами порошковой технологии.

Л – 1,5 ч, СРС – 1 ч.

Заключение. Л – 0,5 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 1 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	Введение	Технические достижения и научные знания в истории человечества.
2	1-5	Металлы в истории цивилизации.
3	7	Современные материалы на основе стекла и керамики.
4	8	Роль русских ученых в развитии материаловедения.
5	9	Перспективы и опасности наноматериалов и нанотехнологий.
6	9	Умные материалы
7	12	Машиностроительный комплекс Пермского края.
8	Заключение	Статья как результат научно-технической деятельности.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Metallургия железа в истории цивилизации.

Минералы железа в древней истории человечества.

Тема 2. Metallургия железа в средневековье.

Индийский вутц. Дамасская сталь.

Тема 5. Цветные металлы.

Древние металлы: золото, серебро, медь, бронза, ртуть, свинец, олово и технологии их переработки в историческом развитии. Алюминий. Титан.

Тема 6. Керамические материалы.

Огнеупоры. Строительная керамика.

Тема 7. Стекло.

Вклад Ломоносова М.В. в развитие стекольного производства в России.

Тема 9. Наноматериалы и нанотехнологии.

Умные материалы.

Тема 10. Развитие техники обработки металлов давлением.

Техника чеканки металлов. Пермский царь-молот.

Тема 13. Техника и технология обработки материалов резанием.

Применение САПР, станков с ЧПУ, CAD/CAM-систем.

5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
Введение	Подготовка к практическому занятию	1
1	Изучение теоретического материала	1
2	Изучение теоретического материала	1
5	Изучение теоретического материала	1
6	Изучение теоретического материала	1
7	Изучение теоретического материала	1
9	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим занятиям	1
10	Изучение теоретического материала	1
13	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания	8
	Итого: в ч / в ЗЕ	18/0,5

5.2. Индивидуальные задания

Требования к индивидуальным заданиям

Индивидуальные задания являются комплексными и выполняются в форме доклада согласно теме, выданной преподавателем. Список типовых тем:

1. Эпоха стального костюма.
2. Железо – материал для строительства.
3. Металлургия Урала.
4. Самородные металлы: происхождение и применение.
5. Металлургия метеоритного железа.
6. Металл в одежде (Древний мир, Средневековье, Древняя Русь).
7. Монетное дело и развитие металлургических технологий
8. Металлургия железа в арабских странах в Раннем средневековье.
9. Аносов П.П. – создатель русского булата.
10. Демидовы – великая династия в истории металлургии России.
11. Уникальные колокола России.
12. Технологии волочения в средневековой металлургии железа.
13. Россия – лидер в металлургии железа второй половины XVIII в.
14. Кольчуга и развитие технологий металлообработки.
15. Металлургия железа и Малая промышленная революция в Англии.
16. Рене де Реомюр – основоположник теоретической металлургии.
17. Металлургия алюминия.
18. Строительная керамика.
19. Керамическая сталь.
20. Биоматериалы.
21. Д.Виноградов – создатель русского фарфора.
22. Аддитивные технологии.
23. Чернов К.Д. – основатель русской школы металлургии.
24. Современные технологии сварочного производства.
25. Современные технологии сварочного производства.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом. При проведении лекционных занятий используются мультимедийные технологии.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму при этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний; развитие творческих навыков. При подготовке к практическим занятиям используется опережающая самостоятельная работа, т.е. изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий (лекции).

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на практических занятиях в виде выполнения индивидуальных заданий. Всего предусмотрено 5 индивидуальных заданий / отчетов по практическим занятиям внутри каждого учебного модуля (модуль 1 – 3 работы, модуль 2 – 2 работы).

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольная работа (модуль 1, 2).

Тематика контрольных работ:

Модуль 1

1. Сыродутный процесс получения железа
2. Технологии современного передела железосодержащей руды в металл
3. Углерод и его модификации

Модуль 2

4. Электродуговая сварка
5. Обработка материалов резанием
6. Обработка металлов давлением с древнейших времен до настоящих дней.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачет.

Зачет по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом) с учетом результатов рубежного контроля.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Зачет
Усвоенные знания				
3.1 знать основные этапы исторического развития материаловедения как науки, место и роль материаловедения в истории человечества и современном мире.	ОПЗ 1		РКР 1	ТВ
3.2 знать основные виды материалов и об использовании их на различных этапах развития цивилизации;	ОПЗ 2, 3		РКР 1	
3.3 знать традиционные и новые технологические процессы получения и обработки материалов в их историческом	ОПЗ 4, 5		РКР 2	

развитии.				
Освоенные умения				
У.1 уметь грамотно оценивать события истории науки и техники.	ОПЗ 1			ПЗ
У.2 уметь использовать знания по истории науки о материалах для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности	ОПЗ 2, 3			
У.3 уметь использовать знания по истории развития традиционных технологий для совершенствования общекультурной и профессиональной компетентности.	ОПЗ 2, 3			
Приобретенные владения				
В.1 владеть навыками анализа роли и значения науки и техники в культурно-историческом развитии.			ИЗ	ИЗ
В.2 владеть навыками составления литературных обзоров на заданную тему с привлечением современных информационных технологий.			ИЗ	
В.3 владеть приемами представления итогов анализа роли и значения технологий получения и обработки материалов для развития человеческого общества в виде доклада с презентацией			ИЗ	

ОПЗ – отчет по практическому занятию;

РКР – рубежная контрольная работа;

ИЗ – индивидуальное задание

ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине входит в состав РПД в виде приложения.

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.01 История науки о материалах и технологиях	БЛОК 1. Дисциплины (модули) <i>(цикл дисциплины/блок)</i>	
<i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента	
22.03.01	Материаловедение и технологии материалов / Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем	
<i>(код направления подготовки / специальности)</i>	<i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>	
МТМ / МТН	Уровень подготовки: ☐ специалис т ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная	
<i>(аббревиатура направления / специальности)</i>		
2016	Семестр(-ы): <u>2</u>	Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>20</u>
<i>(год утверждения учебного плана ОПОП)</i>		
Кульметьева В.Б. <i>(фамилия, инициалы преподавателя)</i>	Доцент кафедры <i>(должность)</i>	
Механик-технологический <i>(факультет)</i>		
Материалы, технологии и конструирование машин <i>(кафедра)</i>	тел. 8(342)239-11-27; keramik@pm.pstu.ac.ru <i>(контактная информация)</i>	

8.2. Перечень основной и дополнительной ¹⁹ учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Б. Арзамасов [и др.]; Под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепахина .— 2-е изд., стер .— Москва: Академия, 2009 .— 447 с.	25
2	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов: учебное пособие для вузов / С. А. Оглезнева; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.— Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 .— 306 с.	5 +Электронная библиотека ПНИПУ
3	Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: учебно-справочное руководство / В. А. Струк [и др.].— Долгопрудный: Интеллект, 2010 .— 535 с.	19
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Венецкий С.И. Загадки и тайны мира металлов: научно-популярное издание.— М.: Изд-во МИСиС, 1999 .— 375 с.	4
2	Дятчин Н.И. История развития техники: учебное пособие.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.- 319 с.	1
3	Поликарпов В.С. История науки и техники: учебное пособие для вузов.- Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.- 346 с.	3
4	Металлы и минералы / А.Н. Виноградов, В.И. Савченков .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2004 .— 283 с.	26
5	Виргинский В. С., Хотеев В. Ф. Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века: книга для учителя.— М.: Просвещение, 1993 .— 289 с.	4
6	Виргинский В. С. Очерки истории науки и техники XVI - XIX веков (до 70-х гг. XIX в.): пособие для учителя.— М.: Просвещение, 1984 .— 287 с.	1 +Электронная библиотека ПНИПУ
7	Виргинский В. С., Хотеев В. Ф. Очерки истории науки и техники, 1870-1917 гг.: книга для учителя .— М.: Просвещение, 1988 .— 304 с.	2
8	История техники и технологий: учебник для вузов / Г.Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко; Под ред. В.К. Федюкина .— СПб: Политехника, 2007 .— 415 с.	1
9	Металлургия железа в истории цивилизации: учеб. пособие / П.И. Черноусов, В.М. Мапельман, О.В. Голубев .— М.: Учеба, 2006 .— 349 с.	5
10	Шейпак А. А. История науки и техники. Материалы и технологии : учебное пособие / А. А. Шейпак. 2-е изд., изм. и доп. - Москва: Изд-во МГИУ, 2007. В 2-х ч.	2 +Электронная библиотека ПНИПУ
11	Шаталов Р. Л. История и философия металлургии и обработки металлов : учебное пособие для вузов / Р. Л. Шаталов. - Москва: Теплотехник, 2011.- 396 с.	1
2.2 Периодические издания		

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1	История науки и техники : научный журнал / Научтехлитиздат .— Москва: Научтехлитиздат, 2002.	
2	Наука и жизнь : научно-популярный журнал / Наука и жизнь .— Москва : Наука и жизнь, 1890	
2.3 Нормативно-технические издания		
1		
2.4 Официальные издания		
1		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки ...

 Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____ (дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

_____ Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.3. Перечень информационных ²¹ технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер*	Назначение
1	Практическое	Office Professional 2007	42661567	Редактирование текстовых документов, подготовка презентаций

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадоч- ных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория с мультимедийным обеспечением	Кафедра МТиКМ	21 корпуса МТиКМ	40	30

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	18	Оперативное управление	315А

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		