



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
«Компьютерные технологии в материаловедении»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки бакалавра: «Материаловедение и технологии
наноматериалов и наносистем»

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: «Материалы, технологии и конструирование
машин»

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр:** 8

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 4 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану (РУП): 144 ч

Виды контроля:

Экзамен:	-	Диффер. 8 сем.	Курсовой	-	Курсовая	-
		зачёт:	проект:		работа:	

Пермь, 2016

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в материаловедении» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" ноября 2015 г. № 1331;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утверждённой 15.09.2014 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем», утвержденного «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины: информатика и информационно-коммуникационные технологии; физико-химия наночастиц и наноматериалов; процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии; теория, технология и оборудование покрытий; процессы и технологии получения порошковых материалов; информатика и информационно-коммуникационные технологии 2; автоматизация конструкторских работ; учебная практика; производственная практика; преддипломная практика.

Разработчик

канд. техн. наук, доц. кач

Каченюк М.Н..

Рецензент

канд. техн. наук, доц. Кульметьева

Кульметьева В.Б.

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

Заведующий кафедры

«Материалы, технологии и конструирование машин»,

д-р техн. наук, профессор

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, профессор

А. М. Ханов

Начальник управления образовательных

программ, канд. техн. наук, доц.

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины – создать представление о роли компьютерных технологий в материаловедении.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК -1);
- способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологий материалов (ПК-1);
- способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств (ПК-17).

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение возможностей программных пакетов общего назначения для оформления документов и различных средств графического представления экспериментальных данных;
- Формирование умения планировать, обрабатывать, анализировать и оформлять экспериментальные данные при помощи программных пакетов общего назначения и моделирования физических процессов в пакете MatLab
- Формирование навыков поиска информации в библиографических базах данных eLibrary, Scopus, WebOfScience.

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- методы обработки экспериментальных данных;
- пакеты общего назначения для оформления текстовых документов с элементами графики;
- пакеты общего назначения для обработки экспериментальных данных;
- программные пакеты для построения графических зависимостей;
- методы поиска информации в библиографических и реферативных базах данных.
- основные приёмы обработки данных и программирования в программном пакете MatLab.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные технологии в материаловедении» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» и является дисциплиной по выбору студентов при освоении ОПОП по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты освоения:

знать:

- основные инструменты программного пакета Microsoft Word для редактирования текстовых документов с элементами графики;
- основные инструменты программного пакета Microsoft Excel для обработки статистических данных и построения графических зависимостей;
- принцип построения графических зависимостей в программных пакетах Golden Software Grapher и Gnuplot;
- способы поиска библиографической информации в специализированных базах данных;
- основы программирования в среде MatLab;
- принципы построения простых компьютерных моделей физических процессов.

уметь:

- оформлять текстовые документы с применением инструментов автоматизации;
- строить графики экспериментальных зависимостей с отображением доверительных интервалов в различных пакетах программ;
- находить публикации по заданным параметрам;
- создавать пользовательские функции в среде MatLab для математических вычислений.

владеть:

- навыками аргументированного изложения собственной точки зрения и публичной речи;
- основами статистического анализа данных;
- навыками построения графических зависимостей и регрессионного анализа;
- навыками пользования библиографическими базами данных;
- навыками программирования в среде MatLab;
- навыками построения простых компьютерных моделей.

В табл.1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1 «Цели освоения дисциплины»:

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика и информационно-коммуникационные технологии; информатика и информационно-коммуникационные технологии 2; учебная практика;	
ПК-1	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологий материалов	Физико-химия наночастиц и наноматериалов; процессы получения наночастиц, наноматериалов, нанотехнологии; учебная практика; производственная практика;	Преддипломная практика
ПК-17	Способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	Теория, технология и оборудование покрытий; процессы и технологии получения порошковых материалов; учебная практика	Автоматизация конструкторских работ

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-1, ПК-1, ПК-17

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

Код	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-1 Б1.ДВ.11.2	Способен решать задачи получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией с учётом требований информационной безопасности.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает - основные инструменты программного пакета Microsoft Word для редактирования текстовых документов с элементами графики; - основные инструменты программного пакета Microsoft Excel для обработки статистических данных и построения графических зависимостей; - принцип построения графических зависимостей в программных пакетах Golden Software Grapher и Gnuplot;	Практические и лабораторные занятия; самостоятельное изучение теоретического материала	Вопросы для текущего и промежуточного контроля; вопросы к зачёту
Умеет - оформлять текстовые документы с применением инструментов автоматизации; - строить графики экспериментальных зависимостей с отображением доверительных интервалов в различных пакетах программ;	Практические и лабораторные занятия	Вопросы и задания для текущего и промежуточного контроля; вопросы к зачёту

Владеет - навыками аргументированного изложения собственной точки зрения и публичной речи; - основами статистического анализа данных; - навыками построения графических зависимостей и регрессионного анализа;	Практические и лабораторные занятия	Выполнение лабораторных работ
--	-------------------------------------	-------------------------------

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код	Формулировка компетенции
ПК-1	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчётно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологий материалов.

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-1 Б1.ДВ.11.2	Умение искать информацию в глобальных компьютерных сетях, умение использовать глобальную информационную сеть для организации обмена информацией.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает способы поиска библиографической информации в специализированных базах данных;	Практические занятия; лабораторные занятия; самостоятельное изучение теоретического материала	Вопросы для текущего и промежуточного контроля; индивидуальные задания для лабораторных и практических работ; вопросы к зачёту
Умеет находить публикации по заданным параметрам;	Практические занятия Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Вопросы для текущего и промежуточного контроля; индивидуальные задания для лабораторных и практических

		работ; вопросы к зачёту
Владеет навыками пользования библиографическими базами данных;	Практические занятия Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Индивидуальные задания для лабораторных и практических работ;

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-17

Код	Формулировка компетенции
ПК-17	Способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-17 Б1.ДВ.11.2	Использует современные программные средства для проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает - основы программирования в среде MatLab; - принципы построения простых компьютерных моделей физических процессов.	Практические занятия; лабораторные занятия	Вопросы для текущего и промежуточного контроля; индивидуальные задания для лабораторных и практических работ; вопросы к зачёту
Умеет создавать пользовательские функции в среде MatLab для математических вычислений.	Практические занятия Лабораторные занятия Самостоятельная	Вопросы для текущего и промежуточного контроля; индивидуальные

	работа	задания для лабораторных и практических работ; вопросы к зачёту
Владеет - навыками программирования в среде MatLab; - навыками построения простых компьютерных моделей.	Практические занятия Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Индивидуальные задания для лабораторных и практических работ;

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		семестр 7	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная) работа	70	70
	- в том числе в интерактивной форме	14	14
	- лекции (Л)	-	-
	- в том числе в интерактивной форме	-	-
	- практические занятия (ПЗ)	35	35
	- в том числе в интерактивной форме	6	6
	- лабораторные работы (ЛР)	35	35
	- в том числе в интерактивной форме	8	8
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
	- самостоятельное изучение теоретического материала	16	16
	- расчётно-графическая работа	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	18	18
	- реферат	-	-
	- подготовка отчётов по лабораторным работам (практическим занятиям)	28	28
	- индивидуальные занятия	10	10
	- другие виды самостоятельной работы	-	-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачёт/экзамен	Дифф. зачёт	Дифф. зачёт
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость ч/ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итоговый контроль	Самостоятельная работа	
			Всего	Л	ПЗ (С)	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	1	1	6		3	3			6	
		2	4		2	2			7	
		3	6		3	3			6	
	Всего по модулю:		16		8	8	0.5		19	
2.	2	4	6		3	3			6	
		5	8		4	4			6	
		6	4		2	2			7	
	Всего по модулю:		18		9	9	0.5		19	
3.	3	7	6		3	3			6	
		8	6		3	3			6	
		9	6		3	3			6	
	Всего по модулю:		18		9	9	0.5		18	
4.	4	10	4		2	2			3	
		11	6		3	3			7	
		12	8		4	4	0.5		6	
	Всего по модулю:		18		9	9	0.5		16	
Промежуточная аттестация								Дифф. зачёт		
Итого			70		35	35			72	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Пакет программ Microsoft Office

Раздел 1. Пакет программ Microsoft Office

ПЗ – 8 часов, ЛР – 8 часов, КРС – 18 часов.

Тема 1. Текстовый редактор Microsoft Word

Создание стиля. Вставка разделов. Автоматическая нумерация рисунков, таблиц и формул. Создание ссылки на автоматически нумерованный объект. Создание автооглавления. Создание автоматического списка литературы.

Тема 2. Редактирование данных и расчёты в табличном процессоре Microsoft Excel

Ввод данных. Ввод формул для научных и статистических вычислений. Использование встроенных и пользовательских функций. Форматирование внешнего вида ячеек. Регрессионный анализ при помощи встроенного инструмента. Статистический анализ при помощи встроенных функций.

Тема 3. Построение простых графиков в табличном процессоре Microsoft Excel

Выбор типа графика. Выбор диапазона данных. Настройка внешнего вида графика. Добавление доверительных интервалов. Добавление линии тренда.

Модуль 2. Пакеты программ для построения научных графиков

Раздел 2. Пакеты программ для построения научных графиков

ПЗ – 9 часов, ЛР – 9 часов, СРС – 18 часов.

Тема 4. Программный пакет для построения графиков Golden Software Grapher

Загрузка экспериментальных данных в проект. Выбор типа графика. Выбор диапазона данных. Настройка внешнего вида графика. Добавление доверительных интервалов. Добавление линии тренда.

Тема 5. Программа для построения графиков GNUPlot

Принцип работы GNUPlot. Построение графиков простых функций. Создание файла данных, его структура. Основные команды GNUPlot. Создание скрипта. Настройка внешнего вида графика. Выбор диапазона данных. Выбор типа маркеров и линий. Аппроксимация точек. Добавление нескольких рядов данных на график.

Тема 6. Программный пакет для статистической обработки и визуализации научных данных SigmaPlot

Загрузка экспериментальных данных в проект. Выбор типа графика. Выбор диапазона данных. Настройка внешнего вида графика. Добавление доверительных интервалов. Добавление линии тренда.

Модуль 3. Поиск информации в библиографических и реферативных базах данных

Раздел 3. Поиск информации в библиографических и реферативных базах данных

ПЗ – 9 часов, ЛР – 9 часа, СРС – 18 часов.

Тема 7. Поиск информации в базе данных eLibrary

Загрузка сайта eLibrary.ru в браузер. Регистрация. Принципы и инструменты поиска авторов, публикаций и изданий.

Тема 8. Поиск информации в базе данных Scopus

Загрузка сайта Scopus.com в браузер. Регистрация. Отличие в работе базы данных для доверенных ip-адресов и для недоверенных. Принципы и инструменты поиска авторов, публикаций и изданий.

Тема 9. Поиск информации в поисковой платформе Web of Science

Загрузка сайта isiknowledge.com в браузер. Регистрация. Отличие в работе базы данных для доверенных ip-адресов и для недоверенных. Принципы и инструменты поиска авторов, публикаций и изданий.

Модуль 4. Пакет программ для технических вычислений MatLab

Раздел 4. Пакет программ для технических вычислений MatLab

ПЗ – 9 часа, ЛР – 9 часов, СРС – 18 часов.

Тема 10. Настройка MatLab, основные инструменты для вычислений

Настройка внешнего вида, единиц измерений. Задание переменных. Простые вычисления. Матричные вычисления. Построение графиков простых функций.

Загрузка сайта isiknowledge.com в браузер. Регистрация.

Тема 11. Основы программирования в MatLab

Создание переменных и массивов. Создание функций и подпрограмм. Основные функции для обработки массивов. Циклы. Условные ветвления. Вывод данных на экран.

Тема 12. Создание простой модели поверхностной диффузии атомов при помощи клеточных автоматов

Принцип работы клеточного автомата. Применение клеточных автоматов для моделирования скачковой диффузии атомов по поверхности. Разработка программы для моделирования роста дендритного кластера в условиях агрегации при ограниченной диффузии.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Продолжительность, ч
1.	1	Оформление статьи в редакторе Microsoft Word	3
2.	2, 3	Обработка экспериментальных данных в табличном процессоре Microsoft Excel	4
3.	4	Построение графиков в пакете Grapher	3
4.	5	Построение графиков в программе GNUPlot	4
5.	6	Построение графиков в пакете SigmaPlot	3

6.	7	Поиск публикаций в базе данных ELibrary	4
7.	8	Поиск публикаций в базе данных Scopus	4
8.	9	Поиск публикаций в базе данных WebOfScience	2
9.	10	Настройка интерфейса программного пакета MatLab	2
10.	11	Программирование пользовательских функций для решения задач в MatLab	2
11.	12	Создание простой модели роста дендритного кластера на поверхности	4

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Продолжительность, ч
1.	1	Оформление статьи в редакторе Microsoft Word	3
2.	2, 3	Обработка экспериментальных данных в табличном процессоре Microsoft Excel	4
3.	4	Построение графиков в пакете Grapher	3
4.	5	Построение графиков в программе GNUPlot	4
5.	6	Построение графиков в пакете SigmaPlot	3
6.	7	Поиск публикаций в базе данных ELibrary	4
7.	8	Поиск публикаций в базе данных Scopus	4
8.	9	Поиск публикаций в базе данных WebOfScience	2
9.	11	Программирование пользовательских функций для решения задач в MatLab	4
10.	12	Создание простой модели роста дендритного кластера на поверхности	4

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. Текстовый редактор Microsoft Word.

Тема 2. Редактирование данных и расчёты в табличном процессоре Microsoft Excel.

Тема 3. Построение простых графиков в табличном процессоре Microsoft Excel.

Тема 4. Программный пакет для построения графиков Golden Software Grapher.

Тема 5. Программа для построения графиков GNUPlot.

Тема 6. Программный пакет для статистической обработки и визуализации научных данных SigmaPlot.

Тема 7. Поиск информации в базе данных eLibrary.

Тема 8. Поиск информации в базе данных Scopus.

Тема 9. Поиск информации в поисковой платформе Web of Science.

Тема 10. Настройка MatLab, основные инструменты для вычислений.

Тема 11. Основы программирования в MatLab.

Тема 12. Создание простой модели поверхностной диффузии атомов при помощи клеточных автоматов.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	2	3
1	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №1	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №1	2
2	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №2	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №2	3

3	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №2	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №2	2
4	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №3	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №3	2
5	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №4	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №4	2
6	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №5	3
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №5	2
7	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №6	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №6	2
8	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №7	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №7	2
9	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №8	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №8	2
10	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №9	1
11	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №10	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №9	3
12	Вид СРС 1 Изучение теоретического материала	2
	Вид СРС 2 Подготовка к практическому занятию №11	2
	Вид СРС 3 Подготовка к лабораторной работе №10	2
Итого: в АЧ/ в ЗЕТ		72/2

5.2 Индивидуальные задания

5.2.1 Перечень тем рефератов

Не предусмотрены.

5.2.2 Перечень тем расчётно-графических работ

Не предусмотрены.

5.2.3 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе

обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия. Совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ приучает их работать в команде.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям используется опережающая самостоятельная работа, т.е. изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий (лекции).

Практические занятия проводятся на основе реализации метода проблемного обучения, т.е. стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Теоретический материал изучается самостоятельно.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций проводится в форме защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям. Всего предусмотрено 12 отчетов по практическим занятиям и 9 отчётов по лабораторным работам внутри каждого учебного модуля (модуль 1 – 6 работ, модуль 2 – 6 работ, модуль 3 – 6 работ, модуль 4 – 6 работ).

6.2 Рубежный и промежуточный 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, 3, 4).

Тематика контрольных работ:

Модуль 1

1. Создание текстового документа с элементами графики и автоматизации в Microsoft Word
2. Автоматизация вычислений при помощи Microsoft Excel
3. Создание презентаций при помощи Microsoft PowerPoint

Модуль 2

4. Построение научных графиков при помощи пакета Golden Software Grapher
5. Построение научных графиков при помощи пакета GNUPlot
6. Построение научных графиков при помощи пакета Veusz

Модуль 3

7. Поиск библиографической информации в базе eLibrary
8. Поиск библиографической информации в базе Scopus
9. Поиск библиографической информации в базе WebOfScience

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Дифференцированный зачёт.

Допуск к зачёту осуществляется при условии усвоения тем практических занятий и выполнения лабораторных работ. Оценка выставляется по результатам дополнительного собеседования.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить

результаты освоения данной дисциплины, входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

2) Экзамен.

Не предусмотрен.

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

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)		Вид контроля			
		Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
		ПЗ	ЛР		
	Усвоенные знания				
3.1 основные инструменты программного пакета Microsoft Word для редактирования текстовых документов с элементами графики;		ОПЗ 1	ЛР1	РКР 1	ТВ
3.2 основные инструменты программного пакета Microsoft Excel для обработки статистических данных и построения графических зависимостей;		ОПЗ 2	ЛР2	РКР 1	
3.3 принцип построения графических зависимостей в программных пакетах Golden Software Grapher и Gnuplot;		ОПЗ 3-5	ЛР7,	РКР 2	
3.4 способы поиска библиографической информации в специализированных базах данных;		ОПЗ 7-9	ЛР8	РКР 3	
3.5 основы программирования в среде MatLab;		ОПЗ 10-11		РКР 4	
3.6 принципы построения простых компьютерных моделей физических процессов.		ОПЗ 11		РКР 4	
	Освоенные умения				
У.1 оформлять текстовые документы с применением инструментов автоматизации;		ОПЗ 1	ЛР2		ПЗ

У.2 строить графики экспериментальных зависимостей с отображением доверительных интервалов в различных пакетах программ;	ОПЗ 2-5	ЛР4, ЛР5, ЛР6		
У.3 находить публикации по заданным параметрам;	ОПЗ 7-9	ЛР 11,		
У.4 создавать пользовательские функции в среде MatLab для математических вычислений.	ОПЗ 11	ЛР 12		
Приобретенные владения				
В.1 навыками аргументированного изложения собственной точки зрения и публичной речи;	ОПЗ 1-11	ЛР 1-3	ИКЗ	ПЗ
В.2 основами статистического анализа данных;	ОПЗ 2	ЛР 7-9	ИКЗ	
В.3 навыками построения графических зависимостей и регрессионного анализа;	ОПЗ 2-6	ЛР 1-11	ИКЗ	
В.4 навыками пользования библиографическими базами данных;	ОПЗ 6-8	ЛР 11		
В.5 навыками программирования в среде MatLab;	ОПЗ 9-11	ЛР 12		
В.6 навыками построения простых компьютерных моделей.	ОПЗ 11	ЛР 13		

ОПЗ – отчет по практическому занятию;

ЛР – отчет по лабораторной работе

РКР – рубежная контрольная работа;

ИКЗ – индивидуальное комплексное задание

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

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

Виды работ	Распределение часов по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	Р1				Р2				Р3				Р4						
<i>Лекции</i>																			
<i>Практические занятия</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	35
<i>Семинары</i>																			
<i>Лабораторные работы</i>	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	35
<i>КСР</i>				½				½					½					½	2
<i>Подготовка к занятиям</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
Модули	М1				М2				М3				М4						
<i>Контр. тестирование</i>				+				+					+					+	
<i>Дисциплин. контроль</i>																			Дифф зачёт

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.11.2 Компьютерные технологии в материаловедении (полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)
	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная по выбору студента
22.03.01 код направления / специальности	Материаловедение и технологии материалов/ Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем полное название направления/ специальности
MTM/MTN аббревиатура направления/ специальности	Уровень подготовки и ☐ специали ст ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2014 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр: 8 Количество групп: 1 Количество студентов: 25

Каченюк Максим Николаевич, доцент,
 механико-технологический факультет,
 кафедра МТиКМ, телефон: 239-11-27, e-mail: max@pm.pstu.ru

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляро
1	2	3
1. Основная литература		
1.	Е. М. Кудрявцев. КОМПАС-3D и Microsoft Word. Оформление текстовой и графической документации. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 223 с.	12

Карта книго-
 обеспеченности
 в библиотеку одана

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.11.2 Компьютерные технологии в материаловедении (полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☐ обязательная ☒ по выбору студента
22.03.01 код направления / специальности	Материаловедение и технологии материалов/ Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем полное название направления/ специальности
МТМ/МТН аббревиатура направления/ специальности	Уровень подготовки и ☐ специали ст ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучени я ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2014 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр: 8 Количество групп: 1 Количество студентов: 25

Каченюк Максим Николаевич, доцент,
 механико-технологический факультет,
 кафедра МТиКМ, телефон: 239-11-27, e-mail: max@pm.pstu.ru

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляро
1	2	3
1. Основная литература		
1.	Е. М. Кудрявцев. КОМПАС-3D и Microsoft Word. Оформление текстовой и графической документации .— Москва : ДМК Пресс, 2008 .— 223 с.	12

2.	А. А. Адамов. Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика с использованием MS EXCEL : учебное пособие - Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008 .— 173 с.	50 + ЭБ
3.	В. П. Дьяконов. MATLAB 7.*/R2006/R2007 : самоучитель — М.: ДМК Пресс, 2008 .— 767 с.	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Лесничая И.Г. Информатика и информационные технологии - М. : Эксмо, 2007. — 542 с.	23
2.	Дембровский В.В. Компьютерные технологии в металлургии и литейном производстве. Учебное пособие в 2 ч. Спб.: СЗТУ 2003, 145 с.	-
2.2. Периодические издания		
Не используются		
2.3 Нормативно-технические издания		
Не используются		
2.4 Официальные издания		
Не используются		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Руководство по пакету Microsoft Office http://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=5829	
2.	Построение графиков http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF71:Gnuplot	GNUPlot
3.	Библиографическая база данных eLibrary elibrary.ru	
4.	Библиографическая база данных Scopus www.scopus.com	
5.	Библиографическая база данных Web of science http://webofknowledge.com/	
6.	Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru , свободный. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 20.11.2013 г

основная литература

☒

обеспечена

☐

не
обеспечена

дополнительная
литература

☒

обеспечена

☐

не
обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки
Тюрикова Н.В.



Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

2.	А. А. Адамов. Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика с использованием MS EXCEL : учебное пособие - Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008 .— 173 с.	50 + ЭБ
3.	В. П. Дьяконов. MATLAB 7.*/R2006/R2007 : самоучитель — М.: ДМК Пресс, 2008 .— 767 с.	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Лесничая И.Г. Информатика и информационные технологии - М. : Эксмо, 2007 .— 542 с.	23
2.	Дембровский В.В. Компьютерные технологии в металлургии и литейном производстве. Учебное пособие в 2 ч. Спб.: СЗТУ 2003, 145 с.	-
2.2. Периодические издания		
Не используются		
2.3 Нормативно-технические издания		
Не используются		
2.4 Официальные издания		
Не используются		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	Руководство по пакету Microsoft Office http://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=5829	
2.	Построение графиков в GNUPlot http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF71:Gnuplot	
3.	Библиографическая база данных eLibrary elibrary.ru	
4.	Библиографическая база данных Scopus www.scopus.com	
5.	Библиографическая база данных Web of science http://webofknowledge.com/	
6.	Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru , свободный. – Загл. с экрана.	

Основное руководство по пакету Microsoft Office
Основные данные об обеспеченности на 20.11.2013 г

основная литература

☒

обеспечена

☐

не
обеспечена

дополнительная
литература

☒

обеспечена

☐

не
обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки
Тюрикова Н.В.

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных 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	Microsoft Office		Оформление документов, презентаций, расчёты
2	Практическое	GNUPlot		Построение научных графиков
3	Практическое	Veusz		Построение научных графиков
4	Практическое	MatLab		Математические расчёты

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-видео пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособи е	
1	2	3	4	5

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра МТиКМ	24 корпуса МТиКМ	40	6
2	Компьютерный класс (учебный лабораторный комплекс «Фемтоскан»)	Кафедра МТиКМ	23 корпуса МТиКМ	40	10

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.	Компьютеры	10	оперативное управление	23
2.	Компьютеры	6	оперативное управление	24

Лист регистрации изменений

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