

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Н.В.Лобов

« 16 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерные и информационные технологии в науке и
производстве
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления)

Направленность: Экспериментальная механика
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение студентами знаний об использовании инструментальных средств (в том числе пакетов прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и научных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний современных компьютерных и информационных технологий для работы на производстве и проведения научных исследований;
- владеть основными методами, средствами получения и обработки информации, иметь навыки работы с прикладными программными пакетами.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- массивы данных для обработки после экспериментального исследования;
- модели твердых тел для геометрического построения в прикладных программ-ных пакетах;

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знать основные закономерности поведения и испытания материалов и методы определения свойств материалов	Знает основные механические характеристики материалов, стандарты испытаний и экспериментальные методы определения свойств материалов	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Уметь применять прикладные компьютерные программы для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.	Умеет использовать информацию о свойствах материала для моделирования механического поведения и оптимизации свойств материалов	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеть навыками применения прикладных вычислительных программ для оценки свойств конструкционных материалов на основе результатов экспериментального исследования.	Владеет навыками оценки и прогнозирования свойств конструкционных материалов на основе полученных результатов моделирования и экспериментального исследования	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)		
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Компьютерное моделирование твердых тел	0	9	8	54
Ознакомление с интерфейсом программного пакета для моделирования деталей конструкций. Использование основных инструментов. Составные объекты. Построение и редактирование геометрических объектов. Построение чертежа детали. Общие принципы трехмерного моделирования. Создание трехмерных моделей деталей. Последовательность действий при редактировании детали. Создание трехмерных моделей деталей. Редактирование трехмерных моделей деталей.				
Компьютерное моделирование материалов	0	9	8	54
Ознакомление с интерфейсом прикладного программного пакета для работы с математическими задачами и массивами данных. Операции с массивами данных. Работа с формулами. Использование логических и математических функций при решении задач. Создание, редактирование и форматирование диаграмм. Базы данных. Фильтрация и редактирование данных.				
ИТОГО по 1-му семестру	0	18	16	108
ИТОГО по дисциплине	0	18	16	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Работа с диаграммами. Создание диаграмм. Управление данными. Редактирование и форматирование диаграмм.
2	Работа с базами данных. Составление списка данных. Использование формы данных. Сортировка данных. Фильтрация данных.
3	Работа в графическом пакете. Создание документа. Управление изображением. Принципы редактирования чертежных объектов. Привязки. Геометрический калькулятор. Использование слоев. Стили чертежных объектов.
4	Ввод геометрических объектов. Ввод элементов оформления. Редактирование изображения. Нанесение размеров. Выполнение измерительных функций (вычислить массоцентровочные характеристики тела).

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
--------	---------------------------------------

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Конструирование электронных таблиц. Подготовка исходных данных. Создание документов табличной структуры. Обработка данных. Построение сводных таблиц. Создание простейших макросов. Разработка шаблона и его использование. Проведение анализа данных.
2	Анализ данных. Автоматизация статистической обработки данных. Пакет анализа. Использование инструмента анализа. Описательная статистика. Аппарат анализа «что-если».
3	Основные приемы трехмерного моделирования поверхностей (импортированная поверхность, заплатка, сшивка поверхностей и удалить грани).
4	Создание трехмерных моделей деталей. Редактирование трехмерных моделей деталей Создание проекта по специальности.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся 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 обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. 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. 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.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учебное пособие для вузов / Г. В. Горелова, И. А. Кацко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.	8
2	Гришин М.П. Информатика. Word, Excel : методическое пособие по выполнению практических работ в компьютерном классе / М.П. Гришин. - М.: Изд-во МГИУ, 2006.	13
3	Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е. М. Кудрявцев. - Москва: ДМК Пресс, 2008.	25
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Большаков В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013.	28
2	Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel : практикум / В.Я. Гельман. - СПб: Питер, 2003.	8
3	Ефремов Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие для вузов / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - Старый Оскол: ТНТ, 2016.	60
4	Самсонов В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D : учебное пособие для вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - Москва: Академия, 2009.	14
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ефремов Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие для вузов / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - Старый Оскол: ТНТ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks180339	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Горелова Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учебное пособие для вузов / Г. В. Горелова, И. А. Кацко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks53870	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Гришин М.П. Информатика. Word, Excel : методическое пособие по выполнению практических работ в компьютерном классе / М.П. Гришин. - М.: Изд-во МГИУ, 2006.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks108646	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Кудрявцев Е. М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е. М. Кудрявцев. - Москва: ДМК Пресс, 2008.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks126694	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr. Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ANSYS (лиц. 444632 ЦВБС)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://biblio-online.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютеры	12
Практическое занятие	Компьютеры	12

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
