

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии в науке и образовании

по направлению подготовки

15.04.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки:

Компьютерный инжиниринг конструкций, биомеханических систем и материалов

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

В.А. Скрипняк

Е.С. Марченко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-11 Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;

ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

ПК-2 Способен самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня).

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 11.1 Знать основные подходы к определению направлений перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий

ИОПК 11.2 Уметь анализировать направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий

ИОПК 11.3 Владеть методиками анализа и определения направлений перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий

ИОПК 6.1 Знать современные информационно-коммуникационные технологии, основные глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

ИОПК 6.2 Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ИОПК 6.3 Владеть методикой использования современной информационно-коммуникационной технологии, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности

ИПК 2.1 Знать: математические и компьютерные модели, программные системы мультидисциплинарного анализа (CAE-системы мирового уровня), используемые для решения поставленных научно-технических задач

ИПК 2.2 Уметь самостоятельно выполнять научные исследования в области прикладной механики, решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (CAE-систем мирового уровня)

ИПК 2.3 Владеть навыками самостоятельного выполнения научных исследований в области прикладной механики, решения сложных научно-технических задач

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат современных информационных технологий.

– Научиться применять аппарат информационных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль №1 «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 10 ч.

-лабораторные: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Информационные технологии.

Основные понятия. Информационные технологии и системы. Поколения информационных систем. Классификация информационных систем. Технические средства информационных технологий. Классификация компьютеров. Основные процессоры Intel, AMD, ARM, RISC. Периферийное оборудование. Программное обеспечение компьютерных технологий. Основные современные операционные системы для ПК и серверов. Классификация прикладного программного обеспечения. Основы операционной системы Linux. Пользователи и организация файловой системы. Основные команды Unix. Система X-Windows.

Тема 2. Технологии подготовки научных документов.

Подготовка структурированного документа с формулами в системе Microsoft Word. Создание перекрестных ссылок, сносок, оглавления. Главные и вложенные документы. Особенности подготовки текстового документа в OpenOffice. Шрифты, формат документа и набор формул OpenOffice. Экспортирование в другие форматы. Подготовка научных текстов в системе LaTeX. Основные понятия. Исходный файл. Спецсимволы. Команды. Структура исходного текста. Группы, параметры, окружения. Единицы длины. Шрифты. Генерация ссылок. Набор формул. Таблицы. Псевдорисунки. Обработка ошибок. Оформление текста в целом. Особенности вставки рисунков в текстовые документы. Векторная и растровая графика. PostScript-рисунки. Основные принципы создания электронных учебников. Форматы электронных книг PDF, HTML и djvu. Формирование HTML и PDF файлов.

Тема 3. Редакторы графической информации.

Способы получения графической информации. Векторные и растровые графические файлы. Системы оптического распознавания текста. Формирование djvu-файла. Векторные графические редакторы. Встроенный редактор MS Word. CorelDraw. Редактор Xfig. Растровые графические редакторы. MS Paint. Adobe Photoshop. Gimp.

Тема 4. Системы управления базами данных.

Организация и основные технологии СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные СУБД. Язык структурированных запросов SQL. Файловые СУБД. MS Access. Серверные СУБД. MS SQL. Oracle. MySQL.

Тема 5. Электронные коммуникации.

Современные средства связи. Компьютерные сети. Модель OSI. Протоколы компьютерных сетей. Средства диагностики работы компьютерной сети MS Windows и Unix. Локальные и глобальные сети. Сеть Интернет. Основные сервисы Интернет. Принципы построения информационных порталов. Программы терминального доступа серверов MS Windows (RDP) и Unix (Telnet, rsh, ssh). Основные протоколы передачи файлов (ftp, sftp, http, https).

Тема 6. Системы электронного обучения и поиска научной информации.

Интернет ресурсы, посвященные образовательным технологиям. Образовательные порталы. Сайты учебных заведений РФ и СФО. Основные спецификации и стандарты в электронном обучении. Технические средства электронного обучения. Создание электронных учебников и тестирующих систем. Электронные библиотеки, медиатеки и репозитории.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, частичного опроса обучающихся и разбора вызывающих трудность в понимании вопросов с использованием активных и интерактивных форм обучения во время занятий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=939>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Федотова Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании. Учебное пособие. Студентам ВУЗов / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М: Форум, 2021. – 335 с.

– Шмелева А.Г. Информатика. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Microsoft Word. Microsoft Excel: теория и применение для решения профессиональных задач / А.Г. Шмелева, А.И. Ладынин. – М: Ленанд, 2020. – 304 с.

– Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности : учебник / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.

– Львовский С.М. Набор и верстка в системе LaTeX. 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2003. – 448 с.

б) дополнительная литература:

– Строганов М.П., Щербаков М.А.. Информационные сети и телекоммуникации. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 151 с.

– Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.

– Ефремова Н.Ф. Тестовый контроль в образовании: учебное пособие. – М.: Логос, Уни-верситетская книга, 2007.

– Магазанник В. Д. Человеко-компьютерное взаимодействие: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Логос, 2007. – 256 с.

– Романенко В.Н, Никитина Г.В. Сетевой информационный поиск. Практическое пособие. – СПб.: Профессия, 2003 – 288 с.

– Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник для вузов. – СПб.: Корона-принт, 2002. – 672 с.

– Кривилев А.В. Основы компьютерной математики с использованием системы MATLAB. – М.: Лекс-Книга, 2005. – 496 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Электронная библиотека «EqWorld – Мир математических уравнений» в Институте проблем механики РАН (<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mechanics.htm>).

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Программы пакета Microsoft Office;

– Программа LaTeX.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Для проведения лабораторных работ и выполнения индивидуального задания требуется компьютерный класс ПЭВМ с микропроцессором не ниже Intel Core i3, объемом ПЗУ не меньше 200 ГБ, объемом ОЗУ не меньше 2 ГБ (компьютерный класс).

15. Информация о разработчиках

Автор: Смолин Алексей Юрьевич, д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры механики деформируемого твердого тела ТГУ.