

|                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Название дисциплины                                                   |                   | Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Номер                                                                 |                   | Академический год                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                           | семестр                                                                                                                                              |                                                                                   | 5 |  |
| Кафедра                                                               |                   | Программа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                           | 15.03.05 «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль – «Технология машиностроения» |                                                                                   |   |  |
| Составитель                                                           |                   | Смирнов В.А., к.т.н., доцент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Цели и задачи дисциплины, основные темы                               |                   | <p><b>Цели:</b> Ознакомление с основными методами математического моделирования и оптимизации технических систем в машиностроении</p> <p><b>Задачи:</b> приобретение знаний по основным методам построения математических моделей технологических процессов в машиностроении; приобретение умений применять персональный компьютер для построения математических моделей в машиностроении; приобретение навыков работы с программными средствами для математического и имитационного моделирования.</p> <p><b>Знания:</b> основные положения теории моделирования технических систем; способы построения математических моделей технологических процессов в машиностроении.</p> <p><b>Умения:</b> реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования: Microsoft Excel, OpenOffice.Calc; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования.</p> <p><b>Навыки:</b> обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; работа с программной системой для математического и имитационного моделирования.</p> <p><b>Лекции</b> (основные темы): Введение. Сущность математического моделирования. Случайные величины. Построение математической модели по экспериментальным данным. Имитационное моделирование в машиностроении. Решение задач теории поля.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Случайные величины и их характеристики. Построение математической модели по экспериментальным данным. Размерный анализ методами имитационного моделирования. Решение задач теплопроводности</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Ошибки вычислений. Построение математической модели по экспериментальным данным. Имитационное моделирование точности инструментального блока для станка с ЧПУ. Решение задач теплопроводности.</p> |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Основная литература                                                   |                   | <p>Смирнов В.А. Математическое моделирование в машиностроении в примерах и задачах: учебное пособие / В.А. Смирнов. – Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 364 с.</p> <p>Статистические методы решения технологических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Александрова, Т. А. Мацеевич, Л. В. Кирьянова, В. Г. Соловьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 152 с. — 978-5-7264-1076-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57057.html">http://www.iprbookshop.ru/57057.html</a></p> <p>В. И. Аверченков. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — 5-89838-126-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7003.html">http://www.iprbookshop.ru/7003.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Технические средства                                                  |                   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Компетенции                                                           |                   | Приобретаются студентами при освоении дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Профессиональные                                                      |                   | <p><b>ПК-1.</b> Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p> <p><b>ПК-11.</b> Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.</p> <p><b>ПК-13.</b> Способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Зачетных единиц                                                       | 5                 | Форма проведения занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции                          | Практические занятия                                      | Лабораторные работы                                                                                                                                  | Самостоятельная работа                                                            |   |  |
|                                                                       |                   | Всего часов -180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                               | 6                                                         | 6                                                                                                                                                    | 162                                                                               |   |  |
| Виды контроля                                                         | Диф.зач /зач/ экз | КП/КР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Условие зачета дисциплины       | Получение оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» | Форма проведения самостоятельной работы                                                                                                              | Подготовка к практическим и лабораторным работам, экзамену, выполнение заданий СР |   |  |
| формы                                                                 | Экзамен           | Нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |
| Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Математика, физика, информатика |                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                   |   |  |