

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Математическое моделирование в
машиностроении

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

Направленность (профиль)

15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического
проектирования

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н, доцент, Колбасина Н.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина преследует собой цель обучению основам математического компьютерного моделирования физических процессов, а также процессов и объектов машиностроения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются: изучение математических методов, используемых при описании и решении соответствующих задач; численное решение задач линейной алгебры; численное решение систем дифференциальных уравнений; численное решение интегральных уравнений; решение задач параметрической оптимизации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;	
ИД-1.ОПК-1: Способен применять основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования в профессиональной деятельности	
ИД-2.ОПК-1: Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	
ИД-3.ОПК-1: Способен теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности.	
ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	

ИД-1.ОПК-2: Способен применять современные	
информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	
ИД-2.ОПК-2: Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	
ИД-3.ОПК-2: Способен применять необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	
ИД-1.ОПК-3: Способен применять информационно-коммуникационных технологии с учетом основных требований информационной безопасности	
ИД-2.ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

ИД-3.ОПК-3: Способен к поиску и анализу информации	
для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	
ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения;	
ИД-2.ОПК-4: Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	
ИД-3.ОПК-4: Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам	
ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств;	
ИД-1.ОПК-6: Способен анализировать принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	математические методы, применяемые при моделировании объектов и процессов в машиностроении. применять математические методы для описания объектов и процессов в машиностроении. методами и инструментами математического моделирования.
ПК-8: Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими	

<p>ИД-1.ПК-8: Способен использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • планировать 	
<p>технологические эксперименты;</p>	
<p>ИД-2.ПК-8: Способен использовать CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать САD- и САPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности. 	
<p>ИД-3.ПК-8: Способен оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации. более низкой квалификации.</p>	
<p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	
<p>ИД-1.УК-6: Способен применять теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности;</p>	

ИД-2.УК-6: Способен определять приоритеты профессиональной	
деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	
ИД-3.УК-6: Способен определять направление действий в области профессиональной деятельности, принимать решение на уровне собственной профессиональной деятельности; планировать собственную профессиональную деятельность.	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
лабораторные работы	0,75 (27)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.								
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.		
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы				
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС			Всего
1. 1										
	1. Вычисление характеристик сечений. Расчет параметров основных видов напряженно-деформированных состояний								10	
2. 2										
	1. Моделирование динамики материальной точки.								10	
	2. Моделирование динамики материальной точки.					3				
3. 3										
	1. Моделирование колебательных процессов	1								
	2. Моделирование колебательных процессов								10	
	3. Моделирование колебательных процессов.					3				
4. 4										
	1. Моделирование резонанса и частотный анализ.	1								
	2. Моделирование резонанса и частотный анализ.								13	
	3. Моделирование резонанса и частотный анализ.					3				

5.5								
1. Моделирование волновых явлений.	1							
2. Моделирование волновых явлений.							13	
3. Моделирование волновых явлений.					3			
6.6								
1. Решение задачи теплопроводности	1							
2. Решение задачи теплопроводности							13	
3. Решение задачи теплопроводности					3			
7.7								
1. Параметрическая оптимизация.	1							
2. Параметрическая оптимизация.							13	
3. Параметрическая оптимизация.					3			
8.8								
1. Основы имитационного моделирования.	1							
2. Основы имитационного моделирования.							13	
3. Основы имитационного моделирования.					3			
9.9								
1. Оптимизация отклика динамической системы.	1							
2. Основы имитационного моделирования.					3			
Всего	7				24		95	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель(Москва: ДМК Пресс).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MathCAD
2. MATLAB

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная система MathCAD
2. Справочная система MATLAB

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Класс с 12-15 компьютерами с процессорами не ниже уровня I7, с частотой не менее 2Ггц и оперативной памятью не менее 4 Гб.