

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

Б1.В.ДВ.04.01 Математические методы в инженерии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Герасимова Т.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с основными идеями и методами непрерывного и дискретного моделирования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Математические методы в инженерии»: изучить требования, предъявляемые к математическим моделям, виды моделирования, овладеть инструментальными средствами и некоторыми языками моделирования.

Студенты должны уметь ставить вычислительный эксперимент в рамках нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, используемых в приложениях; интерпретировать результаты вычислений, оценивать адекватность модели .

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
ПК-3: Способен эксплуатировать и выполнять ремонт сложного технологического оборудования металлургического производства	
ПК-3.3: Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сложного технологического оборудования	Знать: методы, способы ремонта технологического оборудования металлургического производства Уметь: Способен эксплуатировать и выполнять ремонт сложного технологического оборудования металлургического производства Владеть: Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сложного технологического оборудования

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

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	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Модели и моделирование											
	1. Погрешности численных методов.	0,5									
	2. Метод размерностей			1							
	3. Случайные величины и их характеристики			1							
	4. Числовые характеристики случайных величин						12				
2. Аппроксимация функций.											
	1. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов	0,5									
	2. Нормальное распределение			1							
	3. Доверительные интервалы и вероятность			1							
	4. Проверка статистических гипотез						12				
	5. Численные методы математического анализа						12				
3. Решение нелинейных уравнений.											
	1. Метод половинного деления. Модели и моделирование. Метод простых итераций. Метод Хорд.	0,5									

2. Метод Ньютона (касательных).	0,5							
3. Оценка результатов измерений. Оценка генерального среднего			1					
4. Сравнение дисперсий			1					
5. Сравнение среднего							8	
6. Активный эксперимент и его виды.							8	
7. Численные методы математического анализа							12	
4. Решение систем линейных уравнений.								
1. Решение систем линейных уравнений.	1							
2. Проверка однородности наблюдений							8	
3. Проверка основной гипотезы							9	
5. Численное интегрирование.								
1. Численное интегрирование.	1							
2. Планирование дробного факторного эксперимента.							13	
3. Дисперсионный анализ							10	
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений								
1. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	1							
2. Регрессия							10	
3. Планирование полного факторного эксперимента.							10	
Всего	5		6				124	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Вержбицкий В. М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения: учебное пособие для студентов математических и инженерных специальностей вузов(Москва: Директ-Медиа).
2. Волосухин В. А., Тищенко А. И. Планирование научного эксперимента: Учебник(Москва: Издательский Центр РИО□).
3. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение: нормативно-технический материал(М.: Изд-во стандартов).
4. Острейковский В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
5. Соснин Э. А., Пойзнер Б. Н. Методология эксперимента: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

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. MS Office

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

1. Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.

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)

Учебным планом не предусмотрено