

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

Б1.В.ДВ.07.01 Математическое моделирование и
численный эксперимент

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

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Канд. техн. наук, Доцент, 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

Основными задачами изучения курса являются: студенты должны знать требования, предъявляемые к математическим моделям, виды моделирования, овладеть инструментальными средствами и некоторыми языками моделирования.

Студенты должны уметь ставить вычислительный эксперимент в рамках не-линейных 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-3.4: Составляет заявки на замену изношенного технологического оборудование на новое используя методы моделирования	Знать виды математических моделей Уметь выбирать математические модели для процессов производства Владеть навыками расчетов моделей

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:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Классификация математических моделей									
	1. Требования к математическим моделям в инженерных дисциплинах	4							
	2. Классификация математических моделей: структурные и функциональные модели.							5	
	3. Сведение краевой задачи к задаче Коши и ее реализация					2			
2. Нелинейные модели									
	1. Иерархия нелинейных моделей. Система Эйлера течения идеальной жидкости	6							
	2. Симметрия в бифуркационно некорректных задачах							12	
	3. Решения краевой задачи по параметру.					16			
3. Логическое моделирование									
	1. Минимизация логических формул методом Мак-Класки	4							

2. Полиномиально- вычислимые логические спецификации непрерывного времени.							12	
3. Задание рабочих констант в эксперименте.					18			
4. Методы анализа моделей								
1. Вторичные режимы и их исследование	2							
2. Локальная теория ветвления и примеры ее реализации в иерархии моделей	2							
3. Численный анализ в условиях не единственности решения.							1	
4. Оценка точности результатов вычислений.							2	
5. Подготовка к лекциям							10	
6. Выполнение лабораторных работ							12	
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кундышева Е. С., Суслаков Б. А. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").
2. Новиков А. И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").
3. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие(Москва: Финансы и статистика).
4. Красс М. С., Чупрынов Б. П., Красса М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экономическим направлениям и спец. (Москва: Юрайт).
5. Плоткин Б. К., Делюкин Л. А. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике(Москва: Издательский Центр РИО□).

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. Microsoft 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.