

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

заочная

Год набора

2022

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 | виды математических моделей выбирать математические модели для процессов производства 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) | Семестр | | | | | |
|--------------------|--|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

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 | 2 | | | | | | | |
| | 2. Классификация математических моделей: структурные и функциональные модели. | | | | | | | 35 | |
| | 3. Сведение краевой задачи к задаче Коши и ее реализация | | | | | 2 | | | |
| 2. Нелинейные модели | | | | | | | | | |
| | 1. Иерархия нелинейных моделей. Система Эйлера течения идеальной жидкости | 1 | | | | | | | |
| | 2. Симметрия в бифуркационно некорректных задачах | | | | | | | 12 | |
| | 3. Решения краевой задачи по параметру. | | | | | 6 | | | |
| 3. Логическое моделирование | | | | | | | | | |
| | 1. Минимизация логических формул методом Мак-Класки | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|--|----|--|-----|--|
| 2. Полиномиально- вычислимые логические спецификации непрерывного времени. | | | | | | | 12 | |
| 3. Задание рабочих констант в эксперименте. | | | | | 4 | | | |
| 4. Методы анализа моделей | | | | | | | | |
| 1. Вторичные режимы и их исследование | 2 | | | | | | | |
| 2. Локальная теория ветвления и примеры ее реализации в иерархии моделей | 4 | | | | | | | |
| 3. Численный анализ в условиях не единственности решения. | | | | | | | 11 | |
| 4. Оценка точности результатов вычислений. | | | | | | | 12 | |
| 5. Подготовка к лекциям | | | | | | | 15 | |
| 6. Выполнение лабораторных работ | | | | | | | 15 | |
| Всего | 11 | | | | 12 | | 112 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кундышева Е. С., Сулаков 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.