

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и  
технической кибернетики  
(РиТК\_ЭМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и  
технической кибернетики  
(РиТК\_ЭМФ)**

наименование кафедры

**Сочнев А.Н.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И  
ИДЕНТИФИКАЦИИ СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Методы оптимизации и идентификации систем

Направление подготовки /  
специальность 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Программу  
составили

канд.техн.наук, доцент, Масальский Г.Б.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение базовых знаний по методам оптимизации и идентификации технических систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение общепрофессиональных и профессиональных компетенций для разработки математических моделей технических систем, методов идентификации, решение задач оптимизации методами математического программирования средствами Mathcad и Matlab.

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

<b>ПК-1:Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний</b>
--

<b>ПК-1.2:Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</b>
---

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Компьютерные, сетевые и информационные технологии

Дополнительные главы математики

Математическое моделирование ЭТУиС

Теория принятия решений

Автоматизированное проектирование ЭТУиС

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

Проектная практика

1.5 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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Методы обработки данных	0	8	0	16	
2	Методы идентификации	0	14	0	56	
3	Методы оптимизации	0	14	0	36	
Всего		0	36	0	108	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Методы обработки данных	8	0	0
2	2	Методы регрессионного анализа	8	0	0
3	2	Методы сглаживания и фильтрации	6	0	0
4	3	Градиентные методы оптимизации	6	0	0

5	3	Линейное программирование	4	0	0
6	3	Транспортные задачи	4	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Масальский Г. Б.	Математические основы кибернетики: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2018

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Масальский Г. Б.	Математические основы кибернетики: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коршунов Ю. М.	Математические основы кибернетики: учеб. пос. для вузов по специальности "Автоматика и телемеханика"	Москва: Энергоатомиздат, 1987
Л2.2	Акулич И.Л.	Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009
Л2.3	Ашманов С. А., Тимохов А. В.	Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Масальский Г. Б.	Математические основы кибернетики: лабораторный практикум	Красноярск: СФУ, 2018

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Образовательный математический сайт	<a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
Э2	Математический сайт. Вся математика в одном месте!	<a href="http://www.allmath.ru/">http://www.allmath.ru/</a>
Э3	Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями	<a href="http://www.pm298.ru/">http://www.pm298.ru/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям и оформление их результатов.

Теоретическая подготовка включает работу с основной литературой [1] и для более углубленного изучения отдельных разделов дисциплины рекомендуется дополнительная литература.

Оформление результатов практических занятий осуществляется в соответствии с СТО 4.2-07-2014.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	При выполнении лабораторных работ студент должен свободно владеть системой Mathcad 7.0, системой Matlab 7.0 и выше, включая программирование в этих системах, а также приложениями MS Office.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Образовательный математический сайт. - Режим доступа: <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
9.2.2	2. Математический сайт. Вся математика в одном месте! – Режим доступа: <a href="http://www.allmath.ru/">http://www.allmath.ru/</a>
9.2.3	3. Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. – Режим доступа: <a href="http://www.pm298.ru/">http://www.pm298.ru/</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс Б202, Б210.