

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

Б1.В.ДВ.05.02 Методы оптимизации и идентификации  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

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

должность, инициалы, фамилия

## 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 профессиональных компетенций для разработки математических моделей технических систем, планирования эксперимента, решение задач оптимизации методами математического программирования с применением компьютеров.

### 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
<b>ПК-6: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по автоматизации и роботизации процессов</b>	
ПК-6.1: Оформлять результаты исследований и разрабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ	знать: методы оптимизации в задачах проектирования уметь: формулировать постановку задачи НЛП владеть: стандартными процедурами решения задач НЛП
ПК-6.2: Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования мехатронных и робототехнических	знать: методику проведения вычислительного эксперимента уметь: составлять программу вычислительного эксперимента владеть: способностью проведения вычислительного эксперимента в Mathcad и Matlab
ПК-6.3: Оформлять результаты исследований и вырабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ	знать: владеть: стандартными процедурами решения задач НЛП
ПК-6.4: Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования систем автоматизации и роботизации производства	знать: методы планирования вычислительного эксперимента для задач проектирования систем автоматизации и роботизации производства уметь: проводить анализ полученных результатов вычислительного эксперимента владеть: методикой планирования вычислительного эксперимента

### 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)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>		
занятия лекционного типа	1 (36)		
лабораторные работы	2 (72)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 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
<b>1. Методы идентификации</b>									
	1. Элементы теории вероятностей и случайных процессов	2							
	2. Элементы математической статистики	2							
	3. Модели объектов управления	2							
	4. Методы идентификации	10							
	5. Планирование эксперимента	2							
	6. Методы регрессионного анализа					12			
	7. Идентификация параметров динамической модели					12			
	8. Методы сглаживания и фильтрации					12			
	9.							18	
<b>2. Методы оптимизации</b>									
	1. Нелинейное программирование	12							
	2. Линейное программирование	6							

3. Классическая задача математического программирования					6			
4. Градиентный метод оптимизации					6			
5. Последовательный симплексный метод					6			
6. Комплекс-метод					6			
7. Линейное программирование					6			
8. Транспортные задачи					6			
9.							18	
Всего	36				72		36	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
2. Ашманов С. А., Тимохов А. В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. Классические разделы. Линейное программирование. Выпуклые множества(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
3. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики: учеб. пос. для вузов по специальности "Автоматика и телемеханика"(Москва: Энергоатомиздат).
4. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие(Москва: Высшая школа).
5. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие(Москва: Лань).
6. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики: лабораторный практикум(Красноярск: СФУ).

### **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
3. MS Office

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

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

## **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)**

Лаборатория САУ и приводов Б-202.

посадочных мест, 9 компьютеров, учебные столы, стулья, интерактивная доска, проектор, лабораторные установки на базе техники SIEMENS - 6 шт., стенд автоматического управления отоплением - 1 шт. (инв. № 400000003330-2).

Лаборатория систем автоматизированного проектирования и управления Б-210

Учебные столы, стулья, доска маркерная, интерактивный комплекс, лабораторный комплекс промышленных контроллеров SIEMENS - 10 шт., компьютеры, 11 посадочных мест.

Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.