

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

**Б1.В.03.01 ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ**

**Математика. Вариативная часть**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль)

**22.03.02.11 Металлургия CDIO**

Форма обучения

**очная**

Год набора

**2019**

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. пед. наук, Доцент, Есин Роман Витальевич

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Ознакомление студентов с основными вероятностными моделями и статистическими методами исследований. Повышение качества подготовки выпускников вуза техникотехнологических направлений рассматривается в контексте реализации Всемирной инициативы CDIO, которая базируется на математической подготовке к решению инженерных задач.

С позиций идеологии CDIO главной целью математического образования является формирование у студента компетентности в использовании математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности при решении инженерных задач. Эта цель математического образования может быть достигнута на основе сформированности в образовании математической компетентности, определяющей достаточно высокий уровень математической культуры.

Формирование у студента компетентности в использовании статистических методов и основ математического моделирования в практической деятельности при решении инженерных задач.

Повышение качества образования, в идеологии CDIO предполагает: практико-ориентированный и профессионально-ориентированный контекст предметного содержания дисциплины Математика. Вариативная часть, использование активных педагогических технологий, информатизацию образования, интерактивный характер взаимодействия между всеми участниками процесса обучения и т. п.

Программа определяет общий объем знаний студентов.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Сформировать у студентов инженерных образовательных программ фундаментальные и продвинутое инженерные знания. Знание основ общеинженерных дисциплин предполагает применение знаний естественнонаучных дисциплин, в том числе и математических дисциплин.

Ознакомление с

математическим аппаратом, необходимым для анализа случайных явлений и величин;

методами обработки экспериментальных данных;

приложениями теории вероятностей и возможностью их применения для решения профессиональных задач.

### 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>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания	<p>базовые понятия теории вероятностей и математической статистики, операции и методы статистической обработки данных, описательного анализа и планирования экспериментов;</p> <p>выбирать методики исследований, планировать и проводить экспериментальные исследования;</p> <p>осуществлять обоснованный выбор плана эксперимента, удовлетворяющего заданным требованиям для исследования объектов;</p> <p>строить математические модели процессов, описанных в практико-ориентированных (прикладных) и профессионально-направленных задачах и обозначать область их применения;</p> <p>выдвигать статистические гипотезы;</p> <p>делать обоснованные выводы об исследуемом объекте по результатам эксперимента;</p> <p>способностью определять необходимость применения методов математической статистики при исследовании изучаемых объектов;</p> <p>методами анализа функциональных зависимостей, отражающих особенности протекания процессов, рассматриваемых в практико-ориентированных (прикладных) и профессионально-направленных задачах.</p>
<b>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<p>принципы построения математических моделей по экспериментальным данным и в рамках аналитического подхода;</p> <p>осуществлять математическую формализацию прикладных технологических процессов;</p> <p>применять программное обеспечение для решения научных и практических задач в исследуемой области;</p> <p>методами корреляционного и регрессионного анализа;</p> <p>вычислительной техникой и пакетами прикладных программ при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>
<b>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</b>	

ПК-1: способностью к анализу и синтезу	базовые понятия, законы и структуру разделов дисциплины;
	формулировать цели и задачи проводимого исследования; выделять компоненты исследуемой системы, процесса и объекта; устанавливать связи между понятиями, законами и определениями различных разделов дисциплины для решения комплексных инженерных задач

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18889>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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. Случайные события</b>									
	1. Вероятность и ее свойства			2					
	2. Условная вероятность			2					
	3. Схема независимых испытаний Бернулли			2					
	4. Случайные события							6	6
<b>2. Случайные величины</b>									
	1. Случайные величины. Дискретные распределения			2					
	2. Непрерывные случайные величины			2					
	3. Числовые характеристики случайных величин			2					
	4. Случайные величины							8	8
<b>3. Математическая статистика</b>									
	1. Элементы выборочной теории			2					
	2. Оценивание параметров распределения			4					
	3. Проверка статистических гипотез			6					

4. Корреляционный анализ			2					
5. Регрессионный анализ. МНК			4					
6. Математическая статистика							12	12
<b>4. Практические кейсы</b>								
1. Кейсы машинного обучения и анализа данных			6					
2. Практические кейсы							10	10
Всего			36				36	36

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

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

1. Созутов А.И., Сакулин В.П. Теория вероятностей: методические указания к курсу математики для студентов технических специальностей(Красноярск: СФУ).
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров(Москва: Юрайт).
3. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Сапожников П. Н., Макаров А. А., Радионова М. В. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие.(Москва: ООО "КУРС").
5. Крупин В.Г., Павлов А.Л., Попов Л.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями: учебное пособие(Москва: Издательский дом МЭИ).
6. Вайнштейн И. И., Кустицкая Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Методы математической статистики и их реализация в среде Mathcad: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 090900.62, 220400.62, 220700.62, 230400.62, 231300.62](Красноярск: СФУ).
7. Вайнштейн И. И., Кацунова А. С., Федотова И.М., Ширяева Т. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. и спец. 090102, 090301; 121201; 220201; 22030; 230101; 230102; 230104; 230105; 230201; 230401; 220100; 220200; 220400; 220700; 230100](Красноярск: СФУ).
8. Осипова С.И., Бугаева Т.П., Братухина Н.А., Бутакова Н.М., Осипов В.В., Арасланова М.М., Кубикова Н.Б. Математика (СДИО): учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для напр. 22.03.02 - Металлургия (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. 1)Операционная система Microsoft Windows 10 или более поздней версии (или аналогичная)
2. 2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
  3. - текстовый редактор Word;
  4. - редактор электронных таблиц Excel;
  5. - редактор презентаций Power Point;
6. 3)Программа просмотра pdf-файлов
7. 4)Аналитический пакет PTC Mathcad 15 или более поздней версии

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

1. • Научная электронная библиотека открытого доступа «Киберленинка»  
URL: <http://cyberleninka.ru/>
2. • Открытый справочный ресурс по теории вероятностей и математической статистике (на английском языке). URL:  
<http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html>

### **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)**

Для практических занятий по Модулям 3-4 необходима компьютерная аудитория.