

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.10.2023 12:14:45

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Решение профессиональных задач с помощью языка программирования

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*асс., Нафиков Айнур Марсович*

Рабочая программа

**Решение профессиональных задач с помощью языка программирования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ, 22.03.01-БМТМ-23\_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инфокоммуникационных технологий**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Кузнецова Ксения Александровна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также изучение студентами современных достижений в области решения профессиональных задач
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.27
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Материаловедение	
2.1.2	Фазовые равновесия и дефекты структуры	
2.1.3	Основы технологии получения материалов	
2.1.4	Процессы получения металлов, сплавов и соединений	
2.1.5	Технология материалов электроники	
2.1.6	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.7	Основы материаловедения и методов исследования материалов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3: Способен участвовать в разработке инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-З1 понятийный аппарат и терминологию дисциплины
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 применять полученные знания по основным видам профессиональной деятельности к решению необходимых профессиональных задач
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 методами применения основных принципов разработки инновационных процессов в области материаловедения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Общие принципы построения и использования языков программирования</b>							
1.1	Арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления. Элементы математической логики /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Л1.2			
1.2	Современные интегрированные среды разработки программ /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Э1			

1.3	Работа с формулами, графикой, таблицами и диаграммами в текстовом документе. Автоматизация расчетов в текстовом редакторе. /Пр/	9	2	ПК-3-У1				P1
1.4	Динамические структуры данных и их виды /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Л2.1			
1.5	Стек как разновидность одноязычного линейного списка /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Э2			
1.6	Файловый ввод-вывод /Пр/	9	2	ПК-3-У1 ПК-3-31	Л3.5 Л3.6			P1
1.7	Динамические структуры данных и их виды /Пр/	9	2	ПК-3-У1				
1.8	Дерево как структурированное множество узлов /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Э3			
1.9	Подготовка к выполнению практических занятий и домашнему заданию /Ср/	9	40	ПК-3-У1 ПК-3-В1				P2
	<b>Раздел 2. Задачи статистической оценки</b>							
2.1	Построение выборочной функции распределения /Пр/	9	2	ПК-3-У1	Л1.1			
2.2	Расчет элементарных статистических характеристик /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Э4 Э5			P1
2.3	Определение доверительных интервалов /Пр/	9	3	ПК-3-У1				
2.4	Подбор типа распределения /Пр/	9	3	ПК-3-У1				
2.5	Сравнение и анализ двух выборок /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Л2.3 Л2.1		КМ1	
2.6	Построение парной линейной регрессии /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Э6			P1
2.7	Интервальные оценки для парной линейной регрессии /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Л3.3 Л3.4			
2.8	Построение доверительных интервалов для линейной множественной регрессии /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Э7			
2.9	Обработка и оценка результатов исследования /Пр/	9	3	ПК-3-У1				P1
2.10	Подготовка к выполнению практических занятий и сдаче домашнего задания /Ср/	9	33	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.3 Л2.1 Э5			P2
	<b>Раздел 3. Временные ряды и их числовые характеристики</b>							
3.1	Выделение трендовой составляющей временного ряда /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Э5			

3.2	Выделение периодических компонент временного ряда /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Л1.3		КМ2	Р1
3.3	Построение авторегрессионных моделей временного ряда /Пр/	9	3	ПК-3-У1	Л2.2			Р1
3.4	Подготовка к выполнению практических занятий /Ср/	9	20	ПК-3-У1	Э7			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа № 1	ПК-3-31;ПК-3-У1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите все этапы статистического исследования.</li> <li>2. Что такое статистическое наблюдение?</li> <li>3. Какие организационные формы статистического наблюдения выделяют?</li> <li>4. Укажите основные виды шкал измерения и их свойства, используемые в статистическом анализе. Приведите примеры.</li> <li>5. Какие программно-методологические вопросы составляют план статистического наблюдения?</li> <li>6. Что такое объект наблюдения и единица наблюдения?</li> <li>7. Что такое критический момент наблюдения и время наблюдения?</li> <li>8. Какие признаки называются атрибутивными?</li> <li>9. Какие признаки называются количественными?</li> <li>10. Какими способами может быть организовано статистическое наблюдение?</li> <li>11. Укажите преимущества и недостатки различных способов наблюдения. Приведите примеры.</li> <li>12. В чем суть сводки данных?</li> <li>13. Что такое централизованная и децентрализованная сводка?</li> <li>14. Что такое группировка данных?</li> <li>15. Какие виды группировок существуют?</li> <li>16. Какие задачи решают с помощью группировки данных?</li> <li>17. Как определяется число групп?</li> <li>18. Какой признак называется дискретным?</li> <li>19. Какой признак называется непрерывным?</li> <li>20. Что такое ряд распределения? Назовите виды рядов распределения.</li> <li>21. Что такое вариационный ряд распределения и какие элементы он содержит?</li> <li>22. Как строятся вариационные ряды по разным признакам с равными и неравными интервалами?</li> <li>23. Что такое вторичная группировка?</li> <li>24. Чем отличается классификация от группировки?</li> <li>25. Как графически изобразить вариационный ряд распределения?</li> <li>26. Что представляет собой кривая Лоренца и какова ее роль в статистическом анализе?</li> <li>27. Назовите основные элементы статистической таблицы.</li> <li>28. Что такое подлежащее и сказуемое таблицы?</li> <li>29. Какие таблицы называют простыми?</li> <li>30. Какие таблицы называют комбинационными</li> </ol>

КМ2	Контрольная работа № 2	ПК-3-31;ПК-3-У1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое автокорреляция ошибок?</li> <li>2. Приведите пример пространственной автокорреляции.</li> <li>3. Из-за чего может возникнуть в модели автокорреляция?</li> <li>4. Каковы последствия наличия в модели автокорреляции?</li> <li>5. В каком случае МНК-коэффициенты будут несостоятельны, если в модели присутствует автокорреляция?</li> <li>6. Как выглядит матрица ковариаций ошибок в случае наличия автокорреляции?</li> <li>7. При каких условиях можно использовать тест Дарбина—Уотсона для обнаружения автокорреляции?</li> <li>8. Какие еще тесты для обнаружения автокорреляции вы знаете?</li> <li>9. Как обнаружить автокорреляцию графически?</li> <li>10. Как корректировать модель при наличии автокорреляции?</li> <li>11. Для чего нужна поправка Прайса — Уинсена?</li> <li>12. Какая модель называется обобщенной линейной регрессионной моделью?</li> <li>13. Как выглядит матрица ковариаций ошибок в случае классической множественной линейной регрессионной модели?</li> <li>14. Как выглядит матрица ковариаций ошибок в случае гетероскедастичности?</li> <li>15. Как выглядит матрица ковариаций ошибок в случае автокорреляции первого порядка?</li> <li>16. Выведите формулу коэффициентов по обобщенному методу наименьших квадратов.</li> <li>17. Сформулируйте теорему Айткена.</li> <li>18. Как оценивать матрицу ковариаций ошибок?</li> <li>19. Что такое доступный обобщенный метод наименьших квадратов?</li> </ol>
-----	------------------------	-----------------	---

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Выполнение практических заданий	ПК-3-У1;ПК-3-В1	Выполнение практических заданий в соответствии с темами практических занятий
P2	Домашнее задание	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<p>Рекомендуемые темы домашнего задания</p> <p>1 Односвязный список задан указателем на первый элемент. Написать функцию, меняющую порядок элементов на обратный за счёт изменения связей элементов.</p> <p>2 Простой способ шифровки текста, состоящего из строчных латинских букв и знаков препинания, состоит в замене каждой буквы на букву с заданным циклическим сдвигом <math>n</math> (если сдвиг 1, то "a" заменяется на "b", "b" на "c", "z" на "a"; если сдвиг 2, то "a" заменяется на "c", "y" на "a", "z" на "b"). Написать функцию зашифровки и расшифровки текста. Исходный текст берется из файла, результаты помещаются в другой файл.</p> <p>3 Многочлен от двух переменных задается в виде матрицы вещественных коэффициентов, в позиции <math>(i, j)</math> стоит коэффициент при <math>x^i * y^j</math>. Написать функцию, умножающую многочлены, заданные таким образом.</p>

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По курсу предусмотрен зачет с оценкой. Зачет с оценкой проставляется на основе оценок текущего контроля (двух контрольных работ и доклада по домашнему заданию).

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

По курсу предусмотрен зачет с оценкой. Зачет с оценкой проставляется на основе оценок текущего контроля (двух контрольных работ и доклада по домашнему заданию).

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «неявка» – обучающийся на зачет с оценкой не явился.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иода Е. В., Герасимов Б. И.	Статистика: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2004
Л1.2		Математика и информатика: материалы Международной конференции (Москва. 14 – 18 марта 2016 г.): материалы конференций	Электронная библиотека	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016
Л1.3	Ларионова Ирина Александровна	Статистика. Введение в регрессионный анализ. Временные ряды (N 2466): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В.	Информатика и программирование: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014
Л2.2	Хеннан Э., Розанов Ю. А.	Многомерные временные ряды	Электронная библиотека	Москва: Мир, 1974

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Яцко В. А.	Практикум по дисциплине «Статистика»: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012
Л3.2	Пучков Н. П.	Математическая статистика. Применение в профессиональной деятельности: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013
Л3.3	Линник Ю. В.	Математическая статистика с техническими приложениями: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Иноиздат, 1956

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.4	Цыпин А. П., Фаизова Л. Р.	Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016
ЛЗ.5	Андреева Ольга Владимировна	Информатика. Численные методы: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2014
ЛЗ.6	Сигитов Евгений Васильевич	Информатика. Электронные таблицы Excel: практикум	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Федеральная служба государственной статистики	<a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>
Э2	научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Э3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	Информационно-справочная система «Гарант» URL	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
Э5	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
Э6	Научно-техническая библиотека «МИСиС»	<a href="http://lib.misis.ru/">http://lib.misis.ru/</a>
Э7	ЭБС "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	Garant.ru
П.4	MS Teams
П.5	Python
П.6	Statistica Base Windows v6

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>
И.4	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.5	аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.6	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.7	наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.8	научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
И.9	Электронный ресурс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Организация занятий направлена на изучение студентами общих вопросов изучаемого курса. Предусматриваются домашние задания по различным разделам курса в форме подготовки мультимедийных докладов. Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint);
- использование при проведении занятий специализированной лаборатории с возможностью проведения занятий в интерактивной форме;



- использование при проведении занятий активных форм обучения - учебных видеоматериалов и компьютерных тренажеров.

Дисциплина относится к основополагающим и требует значительного объема самостоятельной работы.

Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

В связи с использованием во время занятий мультимедийных технологий для проведения практических занятий требуется специализированная мультимедийная аудитория с возможностью показа видеоматериалов с аудиосопровождением и доступом к сети Интернет. Аудитория выбирается в зависимости от количества студентов, изучающих в текущем семестре данную дисциплину.