

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.09.2023 16:04:00  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Методы обработки экспериментальных данных

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 119

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:  
экзамен 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель - формирование теоретических и практических знаний в области методов планирования эксперимента, практической реализации эксперимента, математического анализа и обработки данных эксперимента.
1.2	Задачи:
1.3	- изучение основ обработки экспериментальных данных с использованием методов первичной и вторичной обработки;
1.4	- изучение методов статистической обработки результатов эксперимента (дисперсионный, корреляционный, регрессионный).

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.5	Философия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.4	Оборудование аглодоменного и сталеплавильного производств	
2.2.5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Проектирование сталеплавильных и доменных цехов	
2.2.7	Государственная итоговая аттестация	
2.2.8	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	

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

<b>ПК-1.1: Способность к анализу и синтезу</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1.1-31 Методы анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов в профессиональной деятельности
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Знать:</b>
УК-7.1-31 Методику статистической обработки результатов эксперимента
<b>ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.2-31 Теоретические основы и особенности инженерного творчества и научно-исследовательской деятельности
<b>ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7.1-31 Теорию, средства и виды измерений
<b>УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
УК-9.2-31 Методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Уметь:</b>
УК-7.1-У1 Выполнять статистическую обработку результатов научного эксперимента

<b>УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
УК-9.2-У1 Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных
<b>ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.2-У1 Анализировать результаты технологических процессов производства черных металлов
<b>ПК-1.1: Способность к анализу и синтезу</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.1-У1 Обобщать информацию и проводить ее анализ на предмет получения необходимых данных
<b>ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7.1-У1 Определять погрешность измерений и проводить измерения с требуемой точностью
<b>Владеть:</b>
ОПК-7.1-В1 Навыками выбора оптимальных средств измерения, основанных на точности измерения
<b>УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
УК-9.2-В1 Методами обработки данных, компьютерными методами статистической обработки результатов инженерного эксперимента
<b>ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.2-В1 Методами планирования и выполнения научного эксперимента
<b>ПК-1.1: Способность к анализу и синтезу</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1.1-В1 Навыками работы с компьютером в приложениях MS Office
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Владеть:</b>
УК-7.1-В1 Методами оценки достоверности и воспроизводимости результатов эксперимента

#### 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. Введение. Числовые характеристики случайной величины.</b>							
1.1	Роль математической статистики в научно-техническом прогрессе. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Виды случайных величин. Прерывные (дискретные) и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин: среднее арифметическое, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			

1.3	Самостоятельное изучение материала на тему: Использование экспериментальных методов исследования в металлургии. /Ср/	3	4	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Элементарные методы математической обработки экспериментальных данных</b>							
2.1	Методы первичной математической обработки экспериментальных данных. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Методы вторичной математической обработки экспериментальных данных. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Первичная обработка результатов эксперимента: определение среднего арифметического, дисперсии, среднего квадратического отклонения, наибольшей возможной ошибки, вероятной ошибки, средней абсолютной ошибки и меры точности. /Пр/	3	2	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Вторичная обработка результатов эксперимента: построение частотных кривых и таблиц распределения. /Пр/	3	2	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.6	Самостоятельное изучение материала на тему: Показатели точности измерений. Представление результатов эксперимента в наглядном виде. /Ср/	3	10	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Дисперсионный и корреляционный анализ экспериментальных данных</b>							

3.1	Методы дисперсионного анализа: - сравнение дисперсий двух выборок; - сравнение средних арифметических двух выборок. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Парный и множественный корреляционный анализ. Оценка значимости коэффициента корреляции. /Лек/	3	0,5	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Сравнение дисперсий двух выборок экспериментальных данных с помощью F-критерия Фишера. Сравнение средних арифметических двух выборок по t-критерию Стьюдента. /Пр/	3	2	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Корреляционный анализ: определение коэффициентов парной и множественной корреляции и оценка их значимости /Пр/	3	2	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение материала на тему: Дисперсионный анализ: проверка воспроизводимости результатов эксперимента; однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. /Ср/	3	15	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Регрессионный анализ результатов инженерного эксперимента</b>							

4.1	Парный и множественный линейный регрессионный анализ. Применение метода наименьших квадратов для поиска коэффициентов уравнения регрессии. Способы определения коэффициентов регрессии. /Лек/	3	1	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Поиск коэффициентов уравнений регрессии и статистическая оценка результатов расчета по полученным уравнениям /Пр/	3	4	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	"		
4.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	30	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р1
4.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Самостоятельное изучение материала на тему: Проверка адекватности уравнений регрессии с помощью критерия Фишера. /Ср/	3	10	ОПК-7.1-31 ПК-1.1-31 ПК-3.2-31 УК-7.1-31 УК-9.2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.6	Подготовка к экзамену /Ср/	3	20	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

4.7	Экзамен по дисциплине "Методы обработки экспериментальных данных" /Экзамен/	3	9	ОПК-7.1-31 ОПК-7.1-У1 ОПК-7.1-В1 ПК-1.1-31 ПК-1.1-У1 ПК-1.1-В1 ПК-3.2-31 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 УК-9.2-31 УК-9.2-У1 УК-9.2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
-----	---	---	---	---	--------------------------------------	--	-----	--