

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 2024.11.19 11:01:11  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

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

### Планирование эксперимента

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 5

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 47

часов на контроль 27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

**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	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Химия
2.1.6	Аналитическая геометрия и векторная алгебра
<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	Производственная практика
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.4	Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением
2.2.5	Методы оптимизации технологических процессов
2.2.6	Основы производства листового проката
2.2.7	Основы производства сортового проката
2.2.8	Правоведение
2.2.9	Технологии производства листового проката
2.2.10	Технологии производства сортового проката
2.2.11	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)
2.2.12	Новые технологические решения в металлургических процессах
2.2.13	Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Теория прокатки
2.2.17	Оборудование цехов обработки металлов давлением

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

<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Методы анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов в профессиональной деятельности
<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Теоретические основы и особенности инженерного творчества и научно-исследовательской деятельности
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Методы статистической обработки результатов инженерного эксперимента

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Теорию, средства и виды измерений
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Обобщать информацию и проводить ее анализ на предмет получения необходимых данных
<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Выполнять статистическую обработку результатов научного эксперимента
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Определять погрешность измерений и проводить измерения с требуемой точностью
<b>ПК-4: Способен выполнять отдельные этапы научно-исследовательских и экспериментальных работ в области обработки металлов давлением</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Методами оценки достоверности и воспроизводимости результатов эксперимента
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Навыками выбора оптимальных средств измерения, основанных на точности измерения
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Навыками работы с компьютером в приложениях MS Office
<b>ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Методами обработки данных, компьютерными методами статистической обработки результатов инженерного 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
	Раздел 1. Введение. Числовые характеристики случайной величины.							

1.1	Роль математической статистики в научно-техническом прогрессе. Использование экспериментальных методов исследования в металлургии. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	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/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	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. Показатели точности измерений. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Методы вторичной математической обработки экспериментальных данных. Представление результатов эксперимента в наглядном виде. /Лек/	5	3	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	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/	5	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
2.4	Вторичная обработка результатов эксперимента: построение частотных кривых и таблиц распределения. /Пр/	5	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
2.5	Контрольная работа №1 /Пр/	5	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
2.6	Подготовка к контрольной работе №1 /Ср/	5	11	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	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; - проверка воспроизводимости результатов эксперимента; - однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Парный и множественный корреляционный анализ. Оценка значимости коэффициента корреляции. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	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/	5	3	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
3.4	Корреляционный анализ: определение коэффициентов парной и множественной корреляции и оценка их значимости /Пр/	5	3	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
	<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/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.2	Проверка адекватности уравнений регрессии с помощью критерия Фишера. /Лек/	5	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Поиск коэффициентов уравнений регрессии и статистическая оценка результатов расчета по полученным уравнениям /Пр/	5	3	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
4.4	Контрольная работа №2 /Пр/	5	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
4.5	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	25	УК-1-У1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р1

4.6	Подготовка к контрольной работе №2 /Ср/	5	11	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-4-31 ПК-4-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
-----	-----------------------------------------	---	----	----------------------------------------	------------------------------	--	--	--