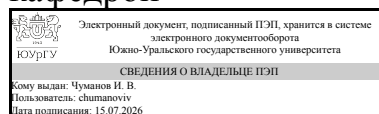


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



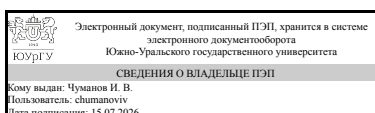
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06 Организация и математическое планирование эксперимента для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Теория и прогрессивные технологии электросталеплавленного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

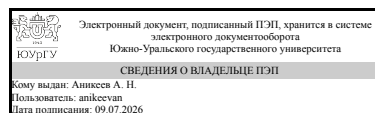
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Н. Анисеев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является сформировать мировоззрение, подготовить грамотного, эрудированного магистра, знающего современные способы организации и планирования эксперимента, умеющего применять полученные знания в практической работе. Задачи дисциплины: на основе изучения основных методов математической статистики дать знания о направлениях их применения в конкретных условиях с учетом последовательности построения математических моделей; привить навыки построения математических моделей на основе статистического материала и специально поставленных экспериментов, а также научить методам нахождения оптимальных технологических решений с использованием полученных математических моделей.

Краткое содержание дисциплины

Оценка выборочных характеристик и решение задач на их основе. Дисперсионный и регрессионный анализы в решении литейных задач. Пассивный эксперимент в решениях технологических задач. Активный эксперимент в решениях технологических задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Имеет практический опыт: Системного и критического анализа проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Получение металлических материалов со специальными свойствами, Инновационное предпринимательство, Философские проблемы науки и техники, Теоретические основы рафинирования стали от примесей и неметаллических включений, Современные физико-химические закономерности сталеплавильных процессов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к практическим занятиям	15,75	15,75
Подготовку к лекциям	15	15
Подготовку к экзамену	23	23
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Планирование эксперимента и обработка результатов	7	4	3	0
2	Построение эмпирических моделей по данным активного эксперимента	4	4	0	0
3	Планы дробного факторного эксперимента (планы ДФЭ)	4	4	0	0
4	Дробный факторный эксперимент	7	4	3	0
5	Проведение эксперимента и обработка его результатов	6	3	3	0
6	Базовые понятия и операции обработки экспериментальных данных	6	3	3	0
7	Проверка статистических гипотез	3	3	0	0
8	Методы оценки параметров распределения	8	4	4	0
9	Интервальные оценки при экспоненциальном законе распределения	3	3	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Планирование эксперимента и обработка результатов	4
2	2	Построение эмпирических моделей по данным активного эксперимента	4
3	3	Планы дробного факторного эксперимента (планы ДФЭ)	4
4	4	Дробный факторный эксперимент	4
5	5	Проведение эксперимента и обработка его результатов	3
6	6	Базовые понятия и операции обработки экспериментальных данных	3
7	7	Проверка статистических гипотез	3
8	8	Методы оценки параметров распределения	4
9	9	Интервальные оценки при экспоненциальном законе распределения	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Планирование эксперимента и обработка результатов	3
2	4	Дробный факторный эксперимент	3
3	5	Проведение эксперимента и обработка его результатов	3
4	6	Базовые понятия и операции обработки экспериментальных данных	3
5	8	Методы оценки параметров распределения	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	
Подготовка к практическим занятиям	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента [Электронный ресурс] : текст лекций / А. К. Бояршинова, А. С. Фишер. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 85 с. – Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979&dtype=F&etype=.pdf – Загл. с экрана.	1	1
Подготовку к лекциям	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента [Электронный ресурс] : текст лекций / А. К. Бояршинова, А. С. Фишер. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 85 с. – Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979&dtype=F&etype=.pdf – Загл. с экрана.	1	
Подготовку к экзамену	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента [Электронный ресурс] : текст лекций / А. К. Бояршинова, А. С. Фишер. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 85 с. – Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979&dtype=F&etype=.pdf – Загл. с экрана.	1	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическая работа 1. Планирование эксперимента и обработка результатов	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов - работа выполнена с 20 до 30 % ошибок. Работа зачтена. 5 баллов и менее - работа выполнена с более 30 % ошибок. Работа не зачтена.	зачет
2	1	Текущий контроль	Практическая работа 2. Построение эмпирических моделей по данным активного эксперимента	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов - работа выполнена с 20 до 30 % ошибок. Работа зачтена. 5 баллов и менее - работа выполнена с более 30 % ошибок. Работа не зачтена.	зачет
3	1	Текущий контроль	Практическая работа 3. Планы дробного факторного эксперимента (планы ДФЭ)	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов - работа выполнена с 20 до 30 % ошибок. Работа зачтена. 5 баллов и менее - работа выполнена с более 30 % ошибок. Работа не зачтена.	зачет
4	1	Текущий контроль	Практическая работа 4. Дробный факторный эксперимент	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов - работа выполнена с 20 до 30 % ошибок. Работа зачтена. 5 баллов и менее - работа выполнена с более 30 % ошибок. Работа не зачтена.	зачет
5	1	Текущий контроль	Практическая работа 5. Проведение эксперимента и обработка его результатов	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов - работа выполнена с 20 до 30 % ошибок. Работа зачтена. 5 баллов и менее - работа выполнена с более 30 % ошибок. Работа не зачтена.	зачет
6	1	Текущий контроль	Практическая работа 6. Базовые понятия и операции обработки экспериментальных	0,1	10	10 баллов - работа имеет до 10 % ошибок. Работа зачтена. 8-9 баллов - работа выполнена с 10 до 20 % ошибок. Работа зачтена. 6-7 баллов -	зачет

7. Черные металлы [Текст] : журн. по актуальным проблемам металлургии, машиностроения и приборостроения зарубеж. стран : пер. с нем. / Изд-во «Металлургия», ред. журн. – М., Metallurgia, 2003-2008, 2014.
8. Новости черной металлургии за рубежом [Текст] : ежекв. журн. / Центр. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. черной металлургии. – М., 2005-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методы и средства научных исследований [Текст] : лаб. практикум / Л. Н. Лисиенкова и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Проектирование и технология изделий сервиса ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. – 69 с. : ил.
2. Рябов, А. В. Обработка экспериментальных данных на компьютере [Текст] : учеб. пособие / А. В. Рябов, И. В. Чуманов. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 35 с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методы и средства научных исследований [Текст] : лаб. практикум / Л. Н. Лисиенкова и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Проектирование и технология изделий сервиса ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. – 69 с. : ил.
2. Рябов, А. В. Обработка экспериментальных данных на компьютере [Текст] : учеб. пособие / А. В. Рябов, И. В. Чуманов. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 35 с. : ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный архив ЮУрГУ	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента [Электронный ресурс] : текст лекций / А. К. Бояршинова, А. С. Фишер. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 85 с. – Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979&dtype=F& – Загл. с экрана. https://dspace.susu.ru/xmlui/
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	ГОСТ 24026–80. Исследовательские испытания. Планирование экспериментов. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 1981–01–01. – Электрон. дан. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 18 с. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/gost-24026-80 - Загл. с экрана. https://www.gost.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	402 (2)	Компьютерный класс, программное обеспечение
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Компьютерный класс, программное обеспечение
Контроль самостоятельной работы	402 (2)	Компьютерный класс, программное обеспечение
Экзамен	402 (2)	Компьютерный класс, программное обеспечение
Лекции	402 (2)	Компьютер, интерактивная доска, аудиосистема, проектор
Пересдача	402 (2)	Компьютерный класс, программное обеспечение