ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 26.06.2024

Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10 Статистические методы контроля качества продукции
для направления 22.04.02 Металлургия
уровень Магистратура
магистерская программа Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

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

Зав.кафедрой разработчика, д.хим.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 26.06.2024

Д. А. Винник

Разработчик программы, к.физ.-мат.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ильичев В. Л.
Пользователь: ilichevvl
Дата подписания: 26.06.2024

В. Л. Ильичев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов углубленных знаний в области методов математической статистики, на основе которых принимаются решения об оценке и управлению качеством продукции, ее надежности и пригодности к использованию по назначению

Краткое содержание дисциплины

В диципline рассматриваются основные понятия математической статистики и статистические законы, используемые при оценке качества продукции, методы статистического анализа технологических процессов, методы статистического регулирования процессов.

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	Умеет: применять методы статистической оценки влияния технологических факторов на качество продукции Имеет практический опыт: использования статистических методов для определения влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства изделий
ПК-2 Способен разрабатывать методики испытания и исследования изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	Умеет: применять статистические методы для оценки влияния технологических факторов на качество продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методы поверхностного упрочнения, Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования, Химико-термическая обработка, Практикум по структурным методам исследования, Методология научных исследований в металлургии, Современные проблемы металлургии, Физика пластической деформации, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-	Не предусмотрены

исследовательской работы) (2 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Физика пластической деформации	Знает: основы теории дислокаций, механизмы упрочнения, физические основы холодной и горячей деформации, ползучести, сверхпластичности Умеет: Имеет практический опыт: анализировать механическое поведение материала с точки зрения дислокационных механизмов
Методология научных исследований в металлургии	Знает: правила оформления научно-технической, проектной и служебной документации, основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной среде, предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, правила поиска и отбора научной информации Умеет: оформлять научно-технические отчеты, рецензии, формулировать требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки, планировать научные исследования в многокультурной академической среде , оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации, обрабатывать и хранить информацию, необходимую для проведения научных исследований Имеет практический опыт: написания обзоров и публикации, проведения научных работ в многокультурной академической среде, использования методов сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия, постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, сбора и обработки собранной информации

Практикум по структурным методам исследования	Знает: основные виды структурных исследований металлов, их возможности и ограничения Умеет: выбирать метод исследования в зависимости от целей исследования Имеет практический опыт: работы с оптическим и растровым электронным микроскопом
Методы поверхностного упрочнения	Знает: основные методы поверхностного упрочнения металлических изделий Умеет: выбирать режимы поверхностного упрочнения для достижения заданных свойств Имеет практический опыт:
Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования	Знает: основные виды дифракционных и спектральных исследований металлических материалов Умеет: Имеет практический опыт: работы с рентгеновским дифрактрометром
Современные проблемы металлургии	Знает: содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки, принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов, методы системного и критического анализа , существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Умеет: решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Имеет практический опыт: решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний, управления своей познавательной деятельностью, системного и критического анализа проблемных ситуаций, межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств
Химико-термическая обработка	Знает: основные закономерности диффузии и фазовых превращений при химико-термической обработке Умеет: Имеет практический опыт: назначать режимы химико-термической и последующей термической обработки изделий
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	Знает: принципы коллективной работы над проектами , методы обработки экспериментальных данных Умеет: создавать и поддерживать атмосферу и взаимодействие в

	коллективе, обеспечивающие успешную работу, проводить анализ экспериментальных данных Имеет практический опыт: организации работы над проектами , самостоятельной научно-исследовательской деятельности
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	Знает: статистические процедуры анализа технологических проблем, методики исследования свойств материалов Умеет: вырабатывать план действий для анализа производственно-технологических задач, выбрать оптимальный набор методик исследования материалов Имеет практический опыт: организации работ для решения технологических задач, разработки планов материаловедческих исследований
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: приемы установления общения в научной сфере, : физические принципы работы исследовательского оборудования Умеет: развивать навыки коммуникаций, оценивать возможности исследовательского оборудования Имеет практический опыт: междисциплинарного общения и взаимодействия , работы на исследовательском оборудовании
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	Знает: научно-техническую документацию, регламентирующую качество продукции Умеет: пользоваться справочной литературой для оценки качества продукции Имеет практический опыт: проведения статистических экспертных оценок качества продукции

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Подготовка к промежуточной аттестации	14,75	14.75
Подготорка рефератов	45	45
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Основы теории вероятностей и математической статистики	2	2	0	0
2	Законы распределения случайных величин в управлении качеством.	2	2	0	0
3	Семь основных инструментов контроля качества.	2	2	0	0
4	Статистическое регулирование технологических процессов. Контрольные карты	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие понятия. Генеральная и выборочная совокупность. Точечные оценки показателей качества. Интервальная оценка показателей качества. Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Проверка статистических гипотез	2
2	2	Законы распределения дискретных случайных величин (биноминальное, гипергеометрическое и распределение Пуассона). Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерное, нормальное, экспоненциальное, правило трех сигм). Распределение показателей качества по количественному признаку. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайный величин. Распределение показателей качества по качественному признаку.	2
3	3	Контрольный листок. Стратификация. Диаграмма Парето. Диаграмма разброса. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы). Гистограмма и кривая распределения плотности вероятностей. Контрольные карты Шухарта	2
4	4	Контрольные карты по количественным признакам. Контрольные карты по качественным признакам.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

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	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации	Вся основная, дополнительная и методическая литература	5	14,75

Подготорка рефератов	Вся основная литература	5	45

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Проверка реферата №1	1	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179 и № 25-13/09 от 10.03.2022г.). Критерий оценки реферата следующий: 3 балла - за глубоко раскрытую тему. Использовано достаточное количество литературы по предложенной теме; 2 баллов - теме рефераты раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников; 1 балла - тема реферата раскрыта фрагментарно, поверхностно; 0 баллов - реферат не представлен для проверки. Вес мероприятия 1, максимальный балл за реферат - 3.	зачет
2	5	Текущий контроль	Проверка реферата №2	1	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179 и № 25-13/09 от 10.03.2022г.). Критерий оценки реферата следующий: 3 балла - за глубоко раскрытую тему. Использовано достаточное количество литературы по предложенной теме; 2 баллов - теме рефераты раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников; 1 балла - тема реферата раскрыта фрагментарно, поверхностно; 0 баллов - реферат не представлен для проверки. Вес мероприятия 1, максимальный балл за реферат - 3.	зачет
3	5	Текущий контроль	Проверка реферата №3	1	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179 и № 25-13/09 от 10.03.2022г.). Критерий оценки реферата следующий: 3 балла - за глубоко	зачет

						раскрытую тему. Использовано достаточное количество литературы по предложенной теме; 2 баллов - теме рефераты раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников; 1 балла - тема реферата раскрыта фрагментарно, поверхностно; 0 баллов - реферат не представлен для проверки. Вес мероприятия 1, максимальный балл за реферат - 3.	
4	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	6	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179 и № 25-13/09 от 10.03.2022г.). Критерии оценки ответа следующие: Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	К промежуточной аттестации допускаются студенты со всеми зачтенными КРМ. Промежуточная аттестация автоматически выставляется по результатам контрольных мероприятий текущего контроля. В случае желания студента повысить рейтинг по дисциплине по сравнению с автоматически выставленным студент вправе прийти на зачет, где получает билет, содержащий 3 вопроса из банка контрольных вопросов по курсу. Время на подготовку ответов на вопросы - 15 минут. За окончательный рейтинг обучающегося по дисциплине принимается максимальный из текущего и рейтинга с учетом баллов за промежуточное испытание, рассчитываемого формуле Rd = 0,6Rтек + 0,4Rпа + Rb.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Умеет: применять методы статистической оценки влияния технологических факторов на качество продукции	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: использования статистических методов для определения влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства изделий				+

ПК-2	Умеет: применять статистические методы для оценки влияния технологических факторов на качество продукции	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством: учебн. пособие / В.В.Ефимов. - Ульяновск: Изд-во УлГТУ, -2003. - 138 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством: учебн. пособие / В.В.Ефимов. - Ульяновск: Изд-во УлГТУ, -2003. - 138 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мойзес, Б.Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учеб. пособие/ Б.Б. Мойзес, И.В. Плотникова, Л.А. Редько. - Томск: Изд-во ТПУ, - 2016. - 119 с. https://e.lanbook.com/book/107730
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Гродзенский, С.Я. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ/ С.Я. Гродзенский; под научн. ред. В.Н. Марина. - М.: МИРЭА, - 2011. - 139 с. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19950305
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Редько Л.А. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА/ Л.А. Редько, В.В. Редько, Мозес Б.Б. - Томск: Изд-во НИТПУ, 2016. - 107 с. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46444193

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Лекции	230 (1)	Мультимедийный комплекс