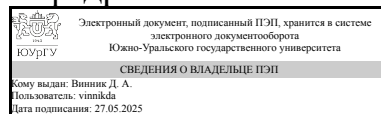


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



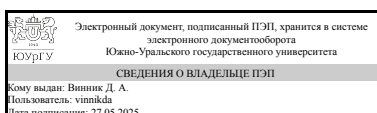
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10 Статистические методы контроля качества продукции
для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Materialovedeniye i fiziko-khimiya materialorv

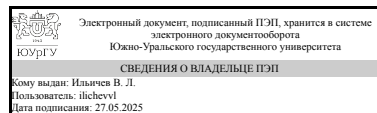
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

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



Д. А. Винник

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



В. Л. Ильичев

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 дисциплине 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
Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования, Практикум по структурным методам исследования, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
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
Практикум по дифракционным и спектральным методам исследования	Знает: основные виды дифракционных и спектральных исследований металлических материалов Умеет: Имеет практический опыт: работы с рентгеновским дифрактометром
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
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)	Знает: методы обработки экспериментальных данных, принципы коллективной работы над проектами Умеет: проводить анализ экспериментальных данных , создавать и поддерживать атмосферу и взаимодействие в коллективе, обеспечивающие успешную работу Имеет практический опыт: самостоятельной научно-исследовательской деятельности , организации работы над проектами

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75
Подготовка к промежуточной аттестации	14,75	14,75
Подготовка 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 (биномиальное, 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 случайных 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
Подготовка 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	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Проверка реферата №1	1	3	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). 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 учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). 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 учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания	зачет

						результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). 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.	
4	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). 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
5	5	Текущий контроль	Презентация, доклад и защита (3 доклада)	1	45	Презентация реферата, доклад и защита Количество слайдов более 10 – 2 балла, менее 10 – 1 балл. Длительность доклада: Доклад до 5 минут – 1 балл, 5-10 минут – 2 балла, 10 минут – 15 минут – 3 балла, 15 минут – 20 минут – 4 балла, более 20 минут – 1 балл. Доклад без чтения по листочку – 5 баллов На слайдах в презентации есть рисунки, таблицы и схемы – 3 балла. В презентации представлены цель, задачи, выводы – 3 балла. экзамен Своевременность сдачи презентации. Презентация сдана в срок – 3 балла. Презентация сдана с задержкой в одну неделю – 2 балла. Презентация сдана с задержкой в две недели – 1 балл. Презентация сдана с задержкой более двух недель – 0 баллов. Ответы на вопросы. Ответы на вопросы студентов– за каждый ответ по 2 балла, Правильный ответ на	зачет

					вопрос преподавателя – 5 баллов. Но не более 15 баллов За 3 презентации максимально может быть получено 45 баллов.	
--	--	--	--	--	---	--

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 $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
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
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 ВИНТИ 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