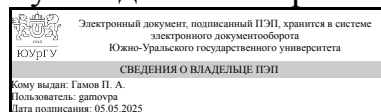


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



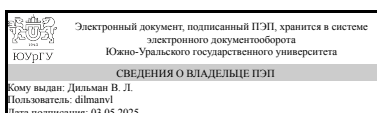
П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.03 Специальные главы математики
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

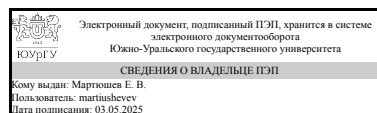
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

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



Е. В. Мартюшев

1. Цели и задачи дисциплины

Освоение математического аппарата является необходимым условием качественной подготовки специалистов технического профиля, поскольку современные исследования технических процессов всё чаще опираются на математические методы, а решение инженерных задач требует применения точных математических моделей. Преподавание дисциплины «Специальные главы математики» направлено на формирование у студентов фундаментальных математических знаний, развитие логического и алгоритмического мышления, а также способности самостоятельно углублять эти знания для решения прикладных задач и успешного освоения смежных дисциплин. Ключевая задача курса заключается в том, чтобы познакомить обучающихся с методами теории вероятностей и математической статистики, используемыми в теоретических и практических исследованиях, научить их оперировать математическими понятиями и анализировать результаты экспериментальных данных.

Краткое содержание дисциплины

Теория вероятностей. Математическая статистика

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики Умеет: анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: применения теории вероятностей и математической статистики
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	Знает: основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного Умеет: применять математические понятия и методы при решении прикладных задач Имеет практический опыт: владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам Умеет: исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики

	Имеет практический опыт: преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Физика, 1.О.01 История России, 1.О.24 Технологические процессы в машиностроении, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.20 Материаловедение, ФД.03 Общая физика, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.12 Химия, 1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	ФД.01 Художественное литье, 1.О.23 Термодинамика и теплотехника, 1.О.22 Электротехника, 1.Ф.02 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.03 Философия

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. , Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации , Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума
1.О.12 Химия	Знает: основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения, элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для окружающей среды и человека Умеет: использовать основные понятия и законы общей химии, основы

	термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах., принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий Имеет практический опыт: использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ, безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций
1.О.24 Технологические процессы в машиностроении	Знает: материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения, основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности, основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции, выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции, выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства Имеет практический опыт: выбора материалов и назначения способов их обработки, выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции
1.О.20 Материаловедение	Знает: макроструктура материалов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований , свойства

	материалов и сплавов Умеет: Анализировать качество материалов, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, применять фундаментальные общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Работы с материаловедческим оборудованием, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, использования соответствующих диаграмм и справочных материалов
ФД.03 Общая физика	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости, Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц, Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач, Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;
1.О.11 Физика	Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости, физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц, выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач, владения физической и естественно-научной терминологией
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач Умеет: применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием, выбирать методы и

	алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний, методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.
1.О.14 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основные методы получения изображения, классификацию конструкторской документации и основные положения ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа., Принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: выполнять чертежи геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями, работать с нормативным материалом при оформлении технической документации., Читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки Имеет практический опыт: решения инженерно-геометрических задач, навыками отображения пространственных форм объекта на плоскость., получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем, основные математические методы , методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей Имеет практический опыт: навыками систематизации

	информации, решения задач методами математического анализа, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа
1.О.15 Теоретическая механика	Знает: основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний, сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции, фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов Умеет: строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования, использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции, применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, решать типовые задачи кинематики, статики и динамики и анализировать полученный результат Имеет практический опыт: владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов, расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием, методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3

Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Выполнение домашних заданий	5,75	5,75
Подготовка к зачету	10	10
Выполнение РГР	8	8
Выполнение теоретических тестов	2	2
Подготовка к контрольным работам	10	10
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	Теория вероятностей	26	12	14	0
2	Математическая статистика	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы комбинаторики. Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности	2
2	1	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
3	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	2
4	1	Дискретные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения и числовые характеристики. Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический)	2
5	1	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, функция плотности распределения и числовые характеристики. Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный, нормальный)	2
6	1	Неравенства Маркова и Чебышёва. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	2
7	2	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров нормального распределения	2
8	2	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности	2
2	1	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
3	1	Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа	2
4	1	Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Контрольная работа Пк-1 "Классическая вероятность"	2
5	1	Дискретные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения. Числовые характеристики	2
6	1	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Функция распределения. Числовые характеристики	2
7	1	Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Контрольная работа Пк-2 "Случайные величины"	2
8	2	Первичная обработка выборки. Интервальные оценки параметров нормального распределения. Проверка гипотез	2

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
Выполнение домашних заданий	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–16; ПУМД, осн. лит. 2, главы 1–7; ПУМД, доп. лит. 1, разделы I, II; ЭУМД, доп. лит. 1.	3	5,75
Подготовка к зачету	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–16; ЭУМД, доп. лит. 1.	3	10
Выполнение РГР	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–16; ПУМД, осн. лит. 2, главы 1–7; ПУМД, доп. лит. 1, разделы I, II; ЭУМД, доп. лит. 1.	3	8
Выполнение теоретических тестов	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–16; ПУМД, осн. лит. 2, главы 1–7; ПУМД, доп. лит. 1, разделы I, II; ЭУМД, доп. лит. 1.	3	2
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–16; ПУМД, осн. лит. 2, главы 1–7; ПУМД, доп. лит. 1, разделы I, II; ЭУМД, доп. лит. 1.	3	10

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	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	---------

			мероприятия				- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа Пк-1	0,2	20	Контрольная работа проводится на последнем практическом занятии по изучаемой теме раздела и рассчитана на 45 минут. Контрольная работа Пк-1 состоит из 4 задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листе и сдать для проверки преподавателю. Максимальная оценка за одну задачу составляет 5 баллов: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены две арифметические ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран правильный метод решения, допущены негрубые ошибки, получен ответ; 1 балл – решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи; 0 баллов – в остальных случаях. Однократное переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	зачет
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа Пк-2	0,2	20	Контрольная работа проводится на последнем практическом занятии по изучаемой теме раздела и рассчитана на 45 минут. Контрольная работа Пк-2 состоит из 4 задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листе и сдать для проверки преподавателю. Максимальная оценка за одну задачу составляет 5 баллов: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены две арифметические ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран правильный метод решения, допущены негрубые ошибки, получен ответ; 1 балл – решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи; 0 баллов – в остальных случаях. Однократное переписывание работы с	зачет

						целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	
3	3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа С-1	0,12	12	Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 3 балла: 3 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи; 2 балла – выбран правильный метод решения, решение доведено до ответа, допущены негрубые ошибки, не повлиявшие на общий ход решения задачи, получен ответ; 1 балл – решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи; 0 баллов – в остальных случаях. При необходимости, добор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем.	зачет
4	3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа С-2	0,12	12	Задания самостоятельной работы выдаются студенту в начале изучения соответствующего раздела. Вариант назначается преподавателем в начале семестра и не меняется в течение семестра. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце изучения соответствующего раздела. Контрольная точка содержит 4 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение задачи с указанием использованных свойств, теорем и формул. Максимальная оценка за одну задачу составляет 3 балла: 3 балла – верно выбран метод решения, запись решения последовательная и	зачет

						математически грамотная, решение доведено до ответа, сделано не более одной арифметической ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи; 2 балла – выбран правильный метод решения, решение доведено до ответа, допущены негрубые ошибки, не повлиявшие на общий ход решения задачи, получен ответ; 1 балл – решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи; 0 баллов – в остальных случаях. При необходимости, добор баллов проводится на аудиторной защите способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем.	
5	3	Текущий контроль	Теоретический тест Т-1	0,08	8	Теоретический тест размещается в электронном курсе дисциплины и выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Продолжительность – 20 минут. Тест содержит 8 теоретических заданий открытой и закрытой формы. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1 балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – дан верный ответ; 0 баллов – дан неверный ответ.	зачет
6	3	Текущий контроль	Теоретический тест Т-2	0,08	8	Теоретический тест размещается в электронном курсе дисциплины и выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Продолжительность – 20 минут. Тест содержит 8 теоретических заданий открытой и закрытой формы. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1 балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – дан верный ответ; 0 баллов – дан неверный ответ.	зачет
7	3	Текущий контроль	Работа студента в семестре Пр	0,1	10	Выполнение домашних заданий оценивается от 0 до 5 баллов: 5 баллов – выполнено более 90% заданий; 4 балла – выполнено от 80% до 90% заданий; 3 балла – выполнено от 70% до 80% заданий; 2 балла – выполнено от 60% до 70% заданий; 1 балл – выполнено от 50% до 60% заданий; 0 баллов – выполнено менее 50% заданий. Активность на занятиях оценивается от 0 до 5 баллов: 5 баллов – студент успешно решает более 90% задач у доски; 4 балла – студент успешно решает от 80%	зачет

						до 90% задач у доски; 3 балла – студент успешно решает от 70% до 80% задач у доски; 2 балла – студент успешно решает от 60% до 70% задач у доски; 1 балл – студент успешно решает от 50% до 60% задач у доски; 0 баллов – студент успешно решает менее 50% задач у доски.	
8	3	Текущий контроль	Посещаемость П	0,1	10	Контрольная точка П служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 10 баллов – более 90% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 9 баллов – от 80% до 90%, 8 баллов – от 70 до 80%, 7 баллов – от 60% до 70%, 6 баллов – от 50% до 60%, 5 баллов – от 40% до 50%, 4 балла – от 30% до 40%, 3 балла – от 20% до 30%, 2 балла – от 10% до 20%, 1 балл – от 0% до 10%, Если конспект отсутствует или неполный, то балл за контрольную точку П равен 0.	зачет
9	3	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие личную победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. Максимально возможная величина бонус-рейтинга равна +15 % к баллам за семестр.	зачет
10	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетный билет содержит 8 практических задач. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, равно 40. Шкала оценивания задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущена одна арифметическая ошибка, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены две арифметические ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран правильный метод решения, допущены негрубые ошибки, получен ответ;	зачет

1. Коржова, М. Е. Элементы теории вероятностей [Текст] : учеб. пособие / М.Е. Коржова, С.А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. – 56 с.
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000440514

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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:

Нет

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		Учебная аудитория, оборудованная меловой доской
Лекции		Учебная аудитория, оборудованная меловой доской, компьютером и проектором