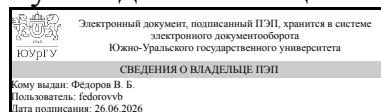


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

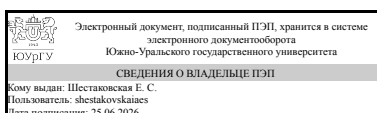
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Вычислительная механика

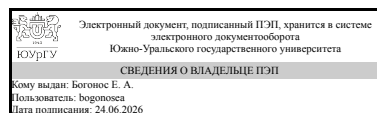
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Богонос

1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи дисциплины: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выработка у студентов умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

Краткое содержание дисциплины

Предмет теории вероятностей, история ее появления, исходные понятия. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения случайных событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Формулы Бернулли и Лапласа. Дискретные случайные величины (процессы): основные понятия. Функция распределения и ее свойства. Типы распределения дискретной случайной величины и их числовые характеристики, свойства числовых характеристик. Непрерывные случайные величины (процессы): определение, свойства, график функции распределения. Плотность распределения и его свойства. Числовые характеристики и типы распределения непрерывной случайной величины (равномерное, показательное, нормальное). Функция одного случайного аргумента (основные понятия). Законы больших чисел в форме Чебышева (неравенство и теорема), в форме Бернулли. Центральная предельная теорема в формах Ляпунова и Лапласа. Вероятность и статистика. Основные понятия математической статистики. Случайные процессы. Выборочные характеристики и их нахождение. Статистическое оценивание. Точность и надежность точечных оценок неизвестного параметра распределения и их определение с помощью интегральных оценок. Понятие о статической гипотезе. Проверка гипотез. Проверка гипотезы о математических ожиданиях двух серий опытов. Понятие о статической зависимости и регрессии. Статистические методы обработки экспериментальных данных: графический метод; элементы корреляционного анализа; элементы дисперсионного анализа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплины "Теория вероятностей и математической статистики": комбинаторику; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности и формула Байеса; формула Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал; проверка статистических гипотез. Умеет: профессионально решать классические (типовые) задачи по данной дисциплине, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии Имеет практический опыт: владения методами теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования данной компетенции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия	1.О.25 Теория автоматического управления, 1.О.33 Гидравлика и основы гидропневмосистем, ФД.03 Методы оптимизации в проектировании конструкций ракетно-космической техники

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные термины и понятия линейной

	алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин Умеет: производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: использования основных положений линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: основные положения, законы и методы теории рядов и теории функции комплексного переменного для решения инженерных задач области профессиональной деятельности Умеет: применять методы теории рядов, теории функции комплексного переменного для постановки и решения задач в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения задач, относящихся к теории рядов и теории функции комплексного переменного; применения изучаемого математического аппарата для решения инженерных задач области профессиональной деятельности
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений

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
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к контрольной точке Пк2	4	2
Выполнение контрольных точек С	15,75	15.75
Подготовка к контрольной точке Пк1	6	3
Подготовка к зачету	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	24	12	12	0
2	Математическая статистика	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности	2
2	1	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
3	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	2
4	1	Случайные величины. Функция распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Их числовые характеристики.	2
5	1	Непрерывные случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерный закон распределения. Их числовые характеристики.	2
6	1	Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема.	2
7	2	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма, Эмпирическая функция распределения.	2
8	2	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	2

		Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Непосредственный подсчет вероятности события.	2
2	1	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
3	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Пк1	2
4	1	Функция распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. С1	2
5	1	Непрерывные случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Числовые характеристики. Нормальный закон распределения. Равномерный закон распределения. Их числовые характеристики.	2
6	1	Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема. Пк2	2
7	2	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма, Эмпирическая функция распределения.	2
8	2	Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. С2	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
Подготовка к контрольной точке Пк2	ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198	4	2
Подготовка к контрольной точке Пк2	ПУМД, осн. лит., 2, с. 37-109	4	2
Выполнение контрольных точек С	ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198	4	15,75
Подготовка к контрольной точке Пк1	ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-205; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-198	4	3
Подготовка к зачету	ЭУМД, осн. лит. 2, с. 2-398; ЭУМД, осн. лит. 3, с. 3-279; ЭУМД, доп. лит. 1, с. 3-355	4	10
Подготовка к контрольной точке Пк1	ПУМД, осн. лит., 1, с. 75-157	4	3

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	4	Текущий контроль	Пк1	0,25	25	Пк1 проводится на практическом занятии №3. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения, формула полной вероятности, формула Байеса. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 70% полного решения; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,25, максимальный балл 25.	зачет
2	4	Текущий контроль	Пк2	0,25	25	Пк2 проводится на практическом занятии №6. Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим	зачет

						темам: ряд распределения случайной величины, числовые характеристики, функция распределения, непрерывные случайные величины. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 70% полного решения; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,25, максимальный балл 25.	
3	4	Текущий контроль	П1	0,05	5	П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–8 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.	зачет
4	4	Текущий контроль	П2	0,05	5	П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№9–16 текущего семестра.	зачет

						Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.	
5	4	Текущий контроль	C1	0,2	20	Контрольная точка C1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце восьмой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условия задач, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 20.	зачет
6	4	Текущий контроль	C2	0,2	20	Контрольная точка C2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце	зачет

						шестнадцатой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условия задач, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 20.	
7	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетная работа выполняется студентом письменно и состоит в выполнении заданий из билета, который выдается студенту в начале зачета. Билет содержит 2 теоретических вопроса, которые оцениваются максимально в 5 баллов и 3 задачи, каждая из которых оценивается максимально в 10 баллов. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа;	зачет

					0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания задач: 10 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 9 баллов – выбран правильный метод решения, допущена арифметическая ошибка, получен ответ; 8 баллов – выбран правильный метод решения, допущены две арифметические ошибки, получен ответ; 7 баллов – выбран правильный метод решения, допущена одна негрубая ошибка, получен ответ; 6 баллов – выбран правильный метод решения, допущены две негрубые ошибки, получен ответ; 5 баллов – выбран правильный метод решения, допущены три негрубые ошибки, получен ответ; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены четыре негрубые ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущено 5 негрубых ошибок, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 5 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 50% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более двух грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более двух грубых ошибок.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете оценивание результатов обучения по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60%, то необходимо прохождение мероприятия промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде письменного ответа на билет. Зачетная работа содержит 2 теоретических вопроса и 3 задачи. Студенту дается 90 минут на подготовку ответа. После проверки зачетной работы преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплины "Теория вероятностей и математической статистики": комбинаторику; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности и формула Байеса; формула Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал; проверка статистических гипотез.						++	++
ОПК-1	Умеет: профессионально решать классические (типовые) задачи по данной дисциплине, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии	++	++	++	++	++	++	++
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения методами теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования данной компетенции	++	++	++	++			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403,[1] с. ил.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование : Юрайт-издат, 2009. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Антонов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. пособие для техн. специальностей В. А. Антонов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 111, [1] с.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] учеб. пособие для втузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 479, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Аминева, Н.Н., Ножкина Т.Г. Типовые расчеты по высшей математике (Специальные главы) : Учебное пособие /Под редакцией А.А. Патрушева.-Челябинск: ЮУрГУ, 2002.- 90 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Аминева, Н.Н., Ножкина Т.Г. Типовые расчеты по высшей математике (Специальные главы) : Учебное пособие /Под редакцией А.А. Патрушева.-Челябинск: ЮУрГУ, 2002.- 90 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях. [Электронный ресурс] / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с. http://e.lanbook.com/book/56613
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Крупин, В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями. [Электронный ресурс] / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. – Электрон. дан. – М. :Издательский дом МЭИ, 2013. – 408 с. http://e.lanbook.com/book/72215
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Миносцев, В.Б. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / В.Б. Миносцев, Е.А. Пушкар, Н.А. Берков, А.И. Мартыненко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 304 с. http://e.lanbook.com/book/32817

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	307а	не предусмотрено

занятия и семинары	(2)	
Лекции	205 (3г)	Мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран.