

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов  
(ФИО)

« 31 » 03 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

27.03.05 Инноватика

(код и наименование подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Управление инновационной деятельностью

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная	заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,0 /144	4,0/144
Контактная работа (час.), в том числе:	72	14
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36	112
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экз., 36	Экз., 18


Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (направленность (профиль) «Управление инновационной деятельностью») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Высшая математика  
им. В. Пака»,

к. т. н., доцент

 Н.В. Азарова  
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «24» марта 2023 года № 9

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Н.П. Волчкова  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Экономика предприятия и инноватика».

Протокол от «30» марта 20\_\_ года № 10

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

А.В. Мешков  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению (специальности) подготовки 27.03.05 Инноватика.

Протокол от «30» марта 2023 года № 1/4

Председатель

  
(подпись)

А.В. Мешков  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».**

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».**

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Высшая математика имени В.В. Пака».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия и инноватика».**

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель* дисциплины – усвоение фундаментальных знаний в области теории вероятностей и математической статистики, формирование представления о научных основах статистических методов исследования, приобретение умения использовать математический аппарат при решении прикладных и научных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен:

– *знать*

виды, методы и концепции критического анализа;

фундаментальные приемы решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

теоретические основы принятия управленческих решений, методы экономического обоснования их ресурсного обеспечения;

методы оценки эффективности систем управления инновационными процессами;

– *уметь*

анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;

применять фундаментальные знания для решения поставленных экономических задач с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

аргументированно выбирать современные методы сбора, обработки и анализа данных при решении поставленных экономических и технических задач;

оценивать возможные варианты решения проблемы в системе управления, сравнивая достоинства и недостатки каждой альтернативы и объективно анализируя вероятные результаты и эффективность их реализации;

осуществлять выбор наиболее оптимального решения с учетом вероятных рисков и ограничений в решении поставленных профессиональных задач на основе математических методов, в том числе, в условиях неопределенности;

– *владеть*

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлечения для их решения соответствующий научно-методический аппарат;

навыками использования основных методов решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

навыками применения методов оценки эффективности систем управления инновационными процессами.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3).

- способен осуществлять оценку эффективности, разработанных на основе математических методов (ОПК-4).

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ

## В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующей дисциплины «Высшая математика».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Статистика», «Системный анализ и принятие решений», «Оценка динамики экономических процессов», при выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (семин.)	СР
Тема 1. Случайные события.	28/30	8/1	0/0	10/1	10/28
Тема 2. Случайные величины.	30/30	8/1	0/0	12/1	10/28
Тема 3. Закон больших чисел.	8/11	2/1	0/0	2/0	4/10
Тема 4. Математическая статистика.	38/49	16/1	0/0	10/2	12/46
Курсовая работа (проект)	0/0				
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Итого по видам занятий	104/120	34/4	0/0	34/4	36/112
Контроль	36/18				
<b>ИТОГО:</b>	<b>144/144</b>	<b>34/4</b>	<b>0/0</b>	<b>34/4</b>	<b>36/112</b>

#### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3, 4
ОПК-3	Темы 1, 2, 3, 4
ОПК-4	Темы 1, 2, 3, 4

#### 3.2 Лекции

Тема 1. *Случайные события.*

Содержание темы 1:

Предмет теории вероятностей. Случайные события. Операции над событиями. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Относительная частота события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

Сумма и произведение событий. Теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

Формула полной вероятности. Формулы Байеса.  
Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.  
Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Литература к теме 1: [1, 2].

Тема 2. *Случайные величины.*

Содержание темы 2:

Случайные величины. Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины. Законы распределения. Функция распределения. Плотность вероятности случайной величины.

Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Среднее квадратическое отклонение.

Законы распределения ДСВ (биномиальный, Пуассона, геометрический), их числовые характеристики.

Законы распределения НСВ (равномерный, показательный, нормальный), их числовые характеристики. Правило трех сигм.

Литература к теме 2: [1, 2].

Тема 3. *Закон больших чисел.*

Содержание темы 3:

Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.

Литература к теме 3: [1, 2].

Тема 4. *Математическая статистика.*

Содержание темы 4:

Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая и теоретическая функции распределения. Графическое изображение статистических распределений. Полигон и гистограмма.

Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки. Выборочное среднее, выборочная дисперсия.

Точечные и интервальные оценки. Доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.

Задача о статистической проверке гипотез. Критерий согласия Пирсона и схема его применения.

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная корреляция. Коэффициент корреляции и его свойства. Определение параметров выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным и не сгруппированным данным.

Литература к теме 4: [1, 2].

### 3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
----------	--------------	--------------------------	------------

1	Элементы комбинаторики. Нахождение вероятности на основании классического определения.	2/0,25	[1, 6]
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2/0,25	[1, 6]
3	Полная вероятность. Формулы Байеса.	2/0,25	[1, 6]
4	Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	2/0,25	[1, 6]
5	Решение задач по теме «Случайные события».	2/0	[1, 6]
6	Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Функция распределения ДСВ.	2/0,25	[1, 6]
7	Числовые характеристики ДСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).	2/0,25	[1, 6]
8	Закон распределения непрерывной случайной величины (НСВ). Функция распределения и плотность вероятности НСВ.	2/0,25	[1, 6]
9	Числовые характеристики НСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).	2/0,25	[1, 6]
10	Стандартные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.	2/0	[1, 6]
11	Решение задач по теме «Случайные величины».	2/0	[1, 6]
12	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.	2/0	[1, 6]
13	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая и теоретическая функции распределения. Полигон и гистограмма.	2/0,5	[1, 6]
14	Числовые характеристики статистического распределения (выборочное среднее, выборочная дисперсия). Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	2/0,5	[1, 6]
15	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия.	2/0,5	[1, 6]
16	Линейная корреляция. Коэффициент корреляции и его свойства. Определение параметров выборочного уравнения линейной регрессии.	2/0,5	[1, 6]
17	Решение прикладных задач с применением понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.	2/0	[1, 6]
<b>ИТОГО:</b>		34/4	

### 3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

### 3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	18/52
2	Подготовка к практическим занятиям	18/51
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
<b>ИТОГО:</b>		36/112

### 3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) [5].



Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые изучаются студентом в соответствии с рекомендованной литературой. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Задание на контрольную работу студент заочной формы обучения выбирает в соответствии с пособием [7].

#### 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- *нулевой уровень*: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы; уровень знаний ниже минимальных требований;
- *минимальный уровень*: даны неполные, неточные и аргументированные ответы на вопросы; допущено много грубых ошибок; уровень знаний ниже минимальных требований;
- *пороговый уровень*: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено много негрубых ошибок;
- *средний уровень*: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; в целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- *продвинутый уровень*: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия, основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько негрубых ошибок;
- *высокий уровень*: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы; знает термины, определения и понятия, основные закономерности, соотношения, принципы; допущено несколько неточностей.

##### *Составляющая компетенции – умения*

- *нулевой уровень*: полное отсутствие понимания методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- *минимальный уровень*: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки; решения не обоснованы; не умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *пороговый уровень*: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *средний уровень*: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки; решения не всегда обоснованы; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *продвинутый уровень*: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- *высокий уровень*: понимает суть методики решения задачи; способен обосновать решения; умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу, передовой опыт.

##### *Составляющая компетенции – владение навыками*



- *нулевой уровень*: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач; не может выполнить задания;
- *минимальный уровень*: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач; испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- *пороговый уровень*: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне; задания выполняет медленно и некачественно;
- *средний уровень*: владеет навыками выполнения профессиональных задач; задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- *продвинутый уровень*: уверенными навыками выполнения профессиональных задач; быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- *высокий уровень*: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач; быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- *нулевой уровень*: на нулевом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *минимальный уровень*: на минимальном уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *пороговый уровень*: на пороговом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *средний уровень*: на среднем уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- *продвинутый уровень*: на продвинутом уровне сформированы все составляющие, одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- *высокий уровень*: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

## **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

### *Вопросы к экзамену*

1. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания).
2. Предмет теории вероятностей. События. Достоверные и невозможные события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Зависимые и независимые события.
3. Операции над событиями.
4. Классическое определение вероятности.
5. Статистическое определение вероятности.
6. Теоремы о вероятности суммы совместных и несовместных событий.
7. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
8. Формула полной вероятности.
9. Переоценка вероятности гипотез. Формулы Байеса.

10. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли.
11. Локальная теорема Муавра-Лапласа
12. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
13. Теорема Пуассона.
14. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
15. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
16. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
17. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
18. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение), их свойства.
19. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение), их свойства.
20. Законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона, геометрический).
21. Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный, нормальный).
22. Закон больших чисел.
23. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки.
24. Эмпирическая и теоретическая функции распределения.
25. Полигон и гистограмма.
26. Статистические оценки параметров распределения. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия.
27. Точечные и интервальные оценки. Надёжность оценки, доверительный интервал параметра.
28. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения.
29. Понятие статистических гипотез. Разновидности гипотез. Ошибки проверки гипотез.
30. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона.

*Пример экзаменационного билета*

**ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»**

Программа:

**бакалавриат**

---

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки:	<b>27.03.05 Информатика и вычислительная техника</b>
	(код, название)
Направленность (профиль):	<b>Управление инновационной деятельностью</b>
	(название)
Семестр:	<b>третий</b>
Учебная дисциплина:	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>

#### БИЛЕТ № 4

1. Случайные события, действия над ними. 20 баллов
2. Плотность распределения случайной величины, её свойства и связь с интегральной функцией распределения. 20 баллов
3. В ящике 8 деталей, среди которых 2 нестандартные. Найти вероятность того, что среди 5 наудачу отобранных деталей окажется: а) 3 стандартные; б) не более одной нестандартной. 10 баллов
4. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из двух касс. Вероятность обращения в каждую кассу зависит от их местоположения и равна соответственно 0,7 и 0,3. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира билеты будут распроданы, равна для первой кассы 0,8, для второй – 0,4. Найти вероятность того, что, выбрав наудачу кассу, пассажир приобретет билет. 20 баллов
5. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$x_i$	0	1	$x_3$
$p_i$	0,1	0,2	$p_3$

Известно, что  $M(X)=1,6$ . Найти  $D(X)$ . Найти функцию распределения  $F(x)$ .

Построить график функции распределения  $F(x)$ . Найти  $P(0,5 \leq X \leq 3,5)$ . 30 баллов

Утверждено на заседании кафедры	<b>«Высшая математика» им. В.В. Пака</b>	
	(наименование кафедры полностью)	
Протокол	№ ____ от _____	
Зав. кафедрой	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О.)

### 4.3 Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена.

К сдаче экзамена допускаются все студенты очной формы обучения. Студенты заочной формы обучения, не выполнившие индивидуальное задание, к экзамену не допускаются. Индивидуальное задание студента заочной формы обучения оценивается «зачтено» или «не зачтено». Работа зачитывается при условии правильного выполнения всех заданий, возможно наличие некоторых неточностей. Если работа не зачтена, студент должен исправить допущенные ошибки в соответствии с замечаниями рецензента и сдать работу для повторной проверки. Индивидуальное задание студента заочной формы обучения является только допуском к экзамену и на итоговую экзаменационную оценку не влияет.

Экзаменационная оценка выставляется по результатам написанной студентом во время экзамена работы (максимум 100 баллов). В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания № 1 и № 2) и три практических (задания № 3, № 4 и № 5 соответственно). Оценка испытания по 100-балльной

шкале формируется как сумма баллов, набранных за ответы на вопросы билета (40% от общего количества баллов дают ответы на теоретические вопросы и 60% от общего количества баллов дают решения практических заданий). В билете после каждого задания указано максимальное количество баллов по данному заданию. Задания билета оцениваются пропорционально работе, выполненной студентом правильно.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических занятий, во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Баллы, полученные студентом, могут быть повышены за счет оценивания активности, систематичности и качества самостоятельной работы студента путем добавления бонусных баллов, максимальное количество которых должно быть не более 20% от общего количества баллов.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

На примере темы «Случайные величины»

##### Вариант 4

1. Студент знает 50 из 60 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает 3 из 5 вопросов экзаменационного билета.

2. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность нарушения нормальной работы в течение часа на первом станке равна 0,15, на втором – 0,1, на третьем – 0,17. Найти вероятность того, что в течение часа после наладки хотя бы один из станков потребует ремонта.

3. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из двух касс. Вероятность обращения в каждую кассу зависит от их местоположения и равна соответственно 0,7 и 0,3. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира билеты будут распроданы, равна для первой кассы 0,8, для второй – 0,4. Найти вероятность того, что, выбрав наудачу кассу, пассажир приобретет билет.

4. Изделия некоторого производства содержат 5 % брака. Найти вероятность того, что среди пяти наугад взятых изделий будут два бракованных.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

## 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### I. Основная литература

1. Улитин, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие (для студентов экономических специальностей технических вузов) / Г. М. Улитин, А. Н. Гончаров; ДонНТУ. – 2 Мб. – Донецк: ДонНТУ, 2012. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/met/cd911.pdf>

2. Улитин, Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов / Г. М. Улитин; ГОУ ВПО «ДонНТУ». – 4 Мб. – Донецк: ГОУ ВПО «ДонНТУ», 2018. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf>

### II. Дополнительная литература

3. Седых, И. А. Элементы теории вероятностей. Теория и практика: учебное пособие / И. А. Седых, С. В. Ткаченко, О. А. Митина. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 126 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/55185.html> (дата обращения: 28.12.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шилова, З. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 158 с. – ISBN 978-5-906-17262-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/33863.html> (дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» очной и заочной форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. высш. математики им. В. В. Пака; сост. Н. В. Азарова. – 845 Кб – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2022. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/22/m8418.pdf>

6. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» очной и заочной форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. высш. математики им. В. В. Пака; сост. Н. В. Азарова. – 989 Кб. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2022. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. <http://ed.donntu.ru/books/22/m8449.pdf>

7. Зиновьева, Я. В. Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория функции комплексной переменной. Операционное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования / Я. В. Зиновьева, В. С. Прач, С. А. Руссиян;

ГОУВПО «ДОННТУ». – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2019. – 1 файл – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.  
<http://ed.donntu.ru/books/20/cd10110.pdf>

**Электронно-информационные ресурсы:**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью (доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты);
- мультимедийным оборудованием (ноутбук Microsoft Windows 8.1 Professional × 86/64 (академическая подписка Dream Spark Premium), Libre Office 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0).

### **2. Практические занятия** проводятся в той же аудитории.

### **3. Самостоятельная работа:**

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- читальные залы, имеющие в своем составе компьютерную технику с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств;
- программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.