

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Галкин А.А.

08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

направление подготовки / специальность

09.03.03 – Прикладная информатика

направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является изучение студентами методов, моделей и приемов, позволяющих получать количественные выражения закономерностям экономической теории на базе инструментов теории вероятностей и математической статистики.

Задачи:

- изучение основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики
- знакомство с особенностями построения и исследования статистических моделей экономических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3. Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: основы выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности. Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Владеет: навыками решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Вопросы к рейтинг-контролям, задачи
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знает: основы высшей математики Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с	Вопросы к рейтинг-контролям, задачи

<p>знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>применением методов теории вероятностей и математической статистики Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеет: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, задачи</p>
<p>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p>	<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, и имитационного моделирования.</p>	<p>Знает: основы теории вероятностей и математической статистики Умеет: применять методы теории вероятностей и математической статистики для автоматизации задач принятых решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности</p>	<p>Вопросы к рейтинг-контролям, задачи</p>

	<p>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>информационных систем и технологий</p> <p>Владеет: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	
--	--	---	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основные понятия теории вероятностей	2	1-10	10	10			36	1-ый р-к
2	Случайные величины	2	11-14	4	4			36	2-ой р-к
3	Элементы математической статистики	2	15-18	4	4			36	3-ий р-к
Всего за 2-й семестр				18	18			108	экзамен (36 ч.)
Наличие в дисциплине КП/КР					–				
Итого по дисциплине				18	18			108	экзамен (36 ч.)

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

**Тематический план
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основные понятия теории вероятностей	2	1-10	4	2			50	1-ый р-к
2	Случайные величины	2	11-14	2	2			50	2-ой р-к
3	Элементы математической статистики	2	15-18	2	2			39	3-ий р-к
Всего за 2-й семестр				8	6			139	
Наличие в дисциплине КП/КР					–				
Итого по дисциплине				8	6			139	Экзамен (27 ч.)

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

**Тематический план
форма обучения – заочная (ускоренная)**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основные понятия теории вероятностей	2	1-10	2	2			32	1-ый р-к
2	Случайные величины	2	11-14	2	2			32	2-ой р-к
3	Элементы математической статистики	2	15-18	2	2			32	3-ий р-к
Всего за 2-й семестр				6	6			96	
Наличие в дисциплине КП/КР					–				
Итого по дисциплине				6	6			96	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения. Случайные события. Операции над событиями. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Испытания Бернулли.

Тема 2 Случайные величины

Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия.

Тема 3 Элементы математической статистики

Выборка. Характеристики выборки. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Точечное и интервальное оценивание случайных величин. Проверка статистических гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ.

Содержание практических занятий по дисциплине

1. Классическое и геометрическое определение вероятности.
2. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Формула полной вероятности и формула Байеса.
4. Схема независимых испытаний Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
5. Дискретные случайные величины и их характеристики.
6. Непрерывные случайные величины и их характеристики.
7. Основы математической статистики.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1

1. Шесть шариков случайным образом располагаются в шести ящиках так, что для каждого шарика равновероятно попадание в любой ящик и в одном ящике может находиться несколько шариков. Какова вероятность того, что в каждом ящике окажется по одному шарiku?
2. В урне 3 белых и 4 чёрных шара. Из урны вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.
3. Из 30 экзаменационных билетов студент подготовил только 25. Если он отказывается отвечать по первому взятому билету (которого он не знает), то ему разрешается взять второй. Определить вероятность того, что второй билет окажется счастливым.
4. В урне лежит N шаров, из них n белых. Из неё достают шар и, не кладя его обратно, достают ещё один. Чему равна вероятность того, что оба шара белые?
5. Литий в болванках поступает из 2-х цехов: 70% из первого и 30% из второго. При этом продукция первого цеха имеет 10% брака, а второго 20%. Найти вероятность того, что одна взятая наугад болванка имеет дефект.

Рейтинг-контроль 2

- 30% пациентов, поступивших в больницу, принадлежат первой социальной группе, 20% - второй и 50% - третьей. Вероятность заболевания туберкулёзом для представителя каждой социальной группы соответственно равна 0,02, 0,03 и 0,01. Проведённые анализы для случайно выбранного пациента показали наличие туберкулёза. Найти вероятность того, что это представитель третьей группы.
- Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти $p(x < 2)$, $p(x > 4)$, $p(2 \leq x \leq 4)$, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

- Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 60 центов за десяток яиц и потерять не более 20-ти центов за десяток и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 10 яиц	0,6	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,2	0,5	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи десятка яиц; от ожидаемых им в этом году 100000 яиц?

- Задана следующая функция распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти плотность распределения.

- Рост мужчины в Москве имеет нормальное распределение. Средний рост мужчины в Москве $a=175$ см, $\sigma=10$ см. Какова вероятность, что рост первого встречного мужчины будет в пределах 160-190 см?

Рейтинг-контроль 3

- Время ожидания автобуса (x) измеряется в минутах и распределено равномерно на отрезке $[0, 30]$. Определить среднее время ожидания автобуса и дисперсию.
- На телефонной станции проводились наблюдения над числом X неправильных соединений в минуту. Наблюдения в течение часа дали следующие результаты:

Число в мин (x_i)	0	1	2	3	4	5	7	
Частоты (m_i)	8	17	16	10	6	2	1	$\Sigma=60$

Построить гистограмму выборки.

- По данным, приведённым в таблице, вычислить среднее арифметическое и дисперсию числа неправильных соединений в минуту.

Индекс	i	1	2	3	4	5	6	7
Число неправильных соединений в минуту	x_i	0	1	2	3	4	5	7
Частота	m_i	8	17	16	10	6	2	1
частость	\hat{p}_i	8/60	17/60	16/60	10/60	6/60	2/60	1/60

- Для проверки фасовочной установки были отобраны и взвешены 20 упаковок. Получены следующие результаты (в граммах):

246	247	247,3	247,4	251,7	252,5	252,6	252,8	252,8	252,9
253	253,6	254,6	254,7	254,8	256,1	256,3	256,8	257,4	259,2

Найти доверительный интервал для математического ожидания с надёжностью 0,95, предполагая, что измеряемая величина распределена нормально.

5. По следующим данным, полагая, что зависимость между x и Y линейная, определить значения коэффициентов a_0 и a_1 :

x	1	4	7	11	15	17	22
Y	3	6	10	14	18	24	30

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Охарактеризуйте предмет теории вероятностей и математической статистики.
2. Охарактеризуйте понятие случайного события. Приведите известные Вам операции над событиями и их свойства.
3. Охарактеризуйте понятия выборки, размещения и сочетания.
4. Приведите классическое и статистическое определение вероятности. Сформулируйте основные свойства вероятностей.
5. Сформулируйте и докажите теорему сложения вероятностей и теорему умножения вероятностей для независимых случайных величин.
6. Охарактеризуйте понятие условной вероятности. Сформулируйте и докажите теорему умножения вероятностей.
7. Приведите формулировку и доказательство формулы полной вероятности.
8. Приведите формулировку и доказательство формулы Байеса.
9. Охарактеризуйте испытания Бернулли и их роль в теории вероятностей.
10. Приведите формулировку и примеры использования формулы Пуассона.
11. Приведите формулировку и примеры использования локальной теоремы Муавра-Лапласа.
12. Приведите формулировку и примеры использования интегральной теоремы Муавра-Лапласа.
13. Охарактеризуйте понятие случайной величины. Приведите примеры случайных величин. Дайте классификацию случайных величин.
14. Назовите основные свойства функции распределения и плотности распределения случайной величины.
15. Дайте определения и назовите основные свойства математического ожидания и дисперсии.
16. Сформулируйте и докажите неравенство Чебышева.
17. Охарактеризуйте нормальное распределение и его роль в математической статистике.
18. Сформулируйте основные предельные теоремы теории вероятностей.
19. Опишите основные подходы к проведению выборочных исследований.
20. Опишите основные способы описания статистической выборки.
21. Опишите основные подходы к статистическому оцениванию.
22. Каким образом получают точечные оценки для математического ожидания и дисперсии?
23. Каким образом получают интервальные оценки для математического ожидания?
24. Опишите основные подходы к проверке статистических гипотез?
25. Что такое коэффициент корреляции и какова его роль в статистических исследованиях?
26. Опишите основные этапы построения линейной регрессионной модели.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

В плане самостоятельной работы студентами выполняются приведенные задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что он знает ответы не менее чем на 2 из 3-х, заданных преподавателем на экзамене.
2. На практику на хладокомбинат из группы студентов, состоящей из 9 девушек и 7 юношей, отобрано 4 человека. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц будет хотя бы один юноша.
3. Работа каждого из четырех заочников может проверяться одним из 7 преподавателей. Какова вероятность того, что все 4 работы проверены разными преподавателями?
4. На складе магазина имеется 15 коробок мороженого, 5 из них шоколадного. Найти вероятность того, что среди наудачу взятых 5 коробок мороженого окажутся 2 шоколадного.
5. В коробке - 5 одинаковых пакетов молока, 3 из них местного производства. Наудачу извлечены 3 пакета. Найти вероятность того, что среди извлеченных пакетов молока ровно 2 местного производства.
6. Сыры проходят несколько стадий обработки: заквашивание, сушка, созревание, выдержка. Вероятность получения брака на 1-ой стадии равна 0,02, на 2-ой – 0,03, на 3-тней – 0,02, на 4-ой – 0,05. Найти вероятность получения сыра без брака после 4-ой стадии, предполагая, что получение брака на отдельных стадиях являются независимыми событиями.
7. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятности того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочнике, соответственно равны 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что формула содержится во всех трех справочниках
8. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,8. Найти вероятность того, что, из трех проверенных, изделий будет не менее 2 высшего сорта.
9. В коробке конфет «Ассорти» находятся шоколадные конфеты с 4-мя видами начинок: «крем-брюле» – 50%, с орехами – 20%, с ликером – 20%, «пралине» – 10%. Какова вероятность того, что взятая наудачу конфета окажется с ликером или орехами?
10. На продуктовую ярмарку привезли мед в банках с трех пасек, причем 60% банок поставила 1-ая пасека, 25% – 2-ая и 15% – 3-тня. Какова вероятность того, что купленная наугад банка меда поставлена с 1-ой или 3-тней пасеки.
11. Печенье фасуется в коробки на трех конвейерных линиях. На 1-ой линии фасуется 25%, на 2-ой – 30%, на 3-ей – 45% всего печения. Вероятность, некондиционному печенью быть зафасованным на 1-ой линии, равна 0,3, на 2-ой – 0,3, на 3-тней – 0,1. Найти вероятность того, что взятое печенье из наудачу выбранной коробки окажется кондиционным.
12. Изделие проверяется на стандартность одним из трех товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу, равна 0,25, ко второму – 0,26 и к третьему – 0,49. Вероятность того, что изделие будет признано стандартным первым товароведом, равна 0,95, вторым – 0,98, третьим – 0,97. Наудачу взятое изделие признано стандартным. Найти вероятность того, что оно проверено вторым товароведом.
13. Из 20 студентов, пришедших на экзамен, 8 подготовлены отлично, 6 – хорошо, 4 – посредственно и 2 – плохо. В экзаменационных билетах имеется 40 вопросов. Студент, подготовленный отлично, знает все вопросы, хорошо – 35, посредственно – 25 и плохо – 10 вопросов. Некоторый студент ответил на все три вопроса билета. Найти вероятность того, что он подготовлен хорошо.
14. Макароны изготавливаются на трех хлебозаводах. Первый завод производит 45 % общего количества макаронных изделий, второй – 40%, третий – 15%. Продукция первого завода содержит 70% изделий высшего сорта, второго – 80%, третьего 81%. В магазины поступают

макаронные изделия со всех трех заводов. Какова вероятность того, что купленные в магазине макаронные изделия окажутся высшего сорта?

15. В молочном магазине поровну бутылок с кефиром, ряженкой и молоком. Вероятности для бутылок быть проданными в течение суток равны 0,7; 0,8; 0,9, соответственно. Найти вероятность того, что наудачу выбранный покупатель купил не кефир.

16. Вероятность того, что посетителю кофейни потребуется растворимый кофе, равна 0,45. Найти вероятность того, что из 3-х первых посетителей растворимый кофе потребуется хотя бы одному.

17. По статистике некоторого магазина в среднем 87% молочных продуктов покупается до истечения срока годности. Найти вероятность того, что из 1000 единиц молочной продукции будет продано до истечения срока годности не менее 850.

18. Для приготовления фарша приобретено 4 электромясорубки. Для каждой электромясорубки вероятность того, что потребуется ремонт в течение гарантийного срока, равна $1/6$. Какова вероятность того, что в течение гарантийного срока ремонт потребуется не более чем одной электромясорубке?

19. В среднем 30% изделий, выпускаемых предприятием, высшего сорта. Найти вероятность того, что среди 800 окажется не менее 5 и не более 280 изделий высшего сорта.

20. На склад поступило 10 ящиков с растительным маслом. Вероятность того, что в одном наудачу взятом ящике бутылки масла окажутся целыми, равна 0,9. Найти наивероятнейшее число ящиков, в которых бутылки масла окажутся поврежденными и его вероятность.

Для заданной случайной величины ξ построить ряд распределения; найти функцию распределения $F_\xi(x)$ и построить ее график; вычислить характеристики $M\xi$, $D\xi$, σ_ξ .

21. В ящике среди 20 деталей находится 8 стандартных. Извлекается 3 детали. Случайная величина ξ - число нестандартных деталей в выборке.

22. На экзамене студенту задано 3 вопроса. Вероятность ответить на каждый правильно – 0,6. Случайная величина ξ - число ответченных вопросов из заданных.

23. Рабочий обслуживает 3 независимо работающих станка. Вероятность того, что в течение смены станок не потребует внимания рабочего, равна для 1-го станка – 0,7, для 2-го – 0,8, для 3-его – 0,9. Случайная величина ξ - число станков, требующих внимание рабочего в течение смены.

Случайная величина ξ задана плотностью распределения вероятностей $\rho_\xi(x)$. Требуется определить постоянную C и найти функцию распределения $F_\xi(x)$; построить графики $\rho_\xi(x)$ и $F_\xi(x)$; вычислить $M\xi$, $D\xi$, σ_ξ , $P(\alpha \leq \xi < \beta)$.

$$24. \quad \rho_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 1; \\ x - C, & 1 \leq x \leq 2; \quad \alpha = 0, \beta = 1,7. \\ 0, & x > 2; \end{cases}$$

$$25. \quad \rho_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ C \cdot x^2, & 0 \leq x \leq 1; \quad \alpha = -0,5, \beta = 0,5. \\ 0, & x > 1; \end{cases}$$

Для исходной выборки:

а) определить вариационный ряд и размах выборки;

б) построить простую статистическую таблицу и полигон частот;

в) построить интервальную таблицу и гистограмму;

г) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график;

д) найти выборочную среднюю, выборочную и исправленную дисперсию.

26. Печенье фасуется по коробкам. Случайным образом отобраны 15 коробок, вес которых соответственно равен (кг): 4,98; 5,02; 5,00; 4,95; 5,10; 5,00; 4,90; 4,97; 5,01; 4,98; 4,99; 5,02; 5,00; 4,99; 4,97.

27. При производстве молочного продукта в его состав добавляется закваска молочнокислых бактерий. Для 15 партий было измерено время, необходимо для готовности продукта, получены следующие результаты (ч.): 4,2; 4,8; 5,0; 4,5; 4,6; 4,8; 5,0; 4,4; 4,9; 4,7; 4,4; 5,0; 4,6; 4,7; 4,7.

28. Собранные апельсины фасуются в коробки по 5 кг. На базе для контроля случайным образом отобраны 15 коробок, количество апельсинов в которых соответственно равны (шт.): 48, 53, 61, 54, 60, 49, 50, 52, 57, 62, 59, 50, 58, 54, 56.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.В. Шилова, О.И. Шилов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Букс.	2015	http://www.iprbookshop.ru/33863.html
2. Седаев А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Седаев, В.К. Каверина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/55060.html
3. Чайкина И.А. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] / И.А. Чайкина. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова.	2016	http://www.iprbookshop.ru/57354.html
4. Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС.	2016	http://www.iprbookshop.ru/64202.html
5. Карасев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : практикум / В.А. Карасев, Г.Д. Лёвшина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС.	2016	http://www.iprbookshop.ru/64203.html
Дополнительная литература		
1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Балдин К. В. - М. : Дашков и К.	2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / Яковлев В. П. - М. : Дашков и К	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016363.html
3. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями [Электронный ресурс] :	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008553.html

учебное пособие / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. - М. : Издательский дом МЭИ		
4. Вероятность и статистика [Электронный ресурс] / Монсик В.Б., Скрынников А.А. - М. : БИНОМ.	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322923.html
5. Математическая статистика: методические указания к выполнению типового расчета по курсу "Статистика" [Электронный ресурс] / М.Д. Ковалев, Н.С. Полякова, Х.Р. Федорчук. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана.	2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839973.html

6.2. Периодические издания

1. Периодическое издание “Теория вероятностей и математическая статистика” – Online версия. Русский ресурс.

6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.ru.wikipedia.org> (Википедия)
2. <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/sttable.html> (Таблицы распределений)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТ и СУ 116-3, 116а-3. Специализированного программного обеспечения не используется.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 13.06.22 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Куликов