


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки: **Цифровая экономика**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных компетенций в процессе изучения вероятностных моделей, в том числе случайных величин, а также основ математической статистики.

Задачи дисциплины:

- воспитание математической культуры, как составной части общекультурных ценностей человека;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строго излагать свои мысли;
- формирование навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих математических методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина **Б1.Б.16 «Теория вероятностей и математическая статистика»** относится к базовой части блока Б1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

Математический анализ

Линейная алгебра

Дифференциальные уравнения

Дискретная математика

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

Теоретические основы информатики

Исследование операций

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: 1.основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения 2.источники информации для изучения теории вероятностей и математической статистики (ТВиМС)	Уметь: 1) приобретать знания по ТВиМС, используя современные образовательные и информационные технологии, 2) применять методы теории вероятностей и математической статистики,	Владеть навыками: 1) Использования прикладных программных пакетов для решения задач матстатистики и ТВ 2) решения стандартных задач,

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Теория вероятностей и математическая статистика

Цель дисциплины	Цель освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в процессе изучения вероятностных моделей, в том числе случайных величин, а также основ математической статистики.
------------------------	--

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общепрофессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <p>1.основные:</p> <p>1) понятия,</p> <p>2) методы,</p> <p>3) приложения</p> <p>2.источники информации для изучения теории вероятностей и математической статистики (ТВиМС)</p> <p>Уметь:</p> <p>1) приобретать знания по ТВиМС, используя современные образовательные и информационные технологии,</p> <p>2) применять методы теории вероятностей и математической статистики,</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>1) Использования прикладных программных пакетов для решения задач матстатистики и ТВ</p> <p>2) решения стандартных задач,</p>	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, зачет	<p style="text-align: center;">Пороговый</p> <p>Способен применять некоторые методы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p style="text-align: center;">Повышенный</p> <p>Способен применять большинство методов теории вероятностей и математической статистики.</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 4	
		часов	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	36	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
Самостоятельная работа студента (всего)	36	36	
В том числе			
Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	10	10	
Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	18	18	
Подготовка и защита лабораторных работ	8	8	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Зачет	Зачет
	экзамен	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	1	Понятие вероятности. Свойства вероятности.	Пространство исходов; операции над событиями; аксиоматика А.Н. Колмогорова; вероятностная модель; свойства вероятности; расширенная аксиома сложения и непрерывность вероятности.
	2	Классическая вероятность.	Элементы комбинаторики: правила сложения и умножения, выборки. Классическое определение вероятности.
	3	Геометрическая вероятность.	Геометрическое определение вероятности.
	4	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Гипотезы. Формула полной вероятности. апостериорная оценка вероятности, формула Байеса.
	5	Схема Бернулли.	Последовательность независимых испытаний. Биномиальная вероятность. Вероятность интервального события. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.

			Частота и вероятность, закон больших чисел в форме Бернулли.
4	6	Случайные величины.	Понятие случайной величины. Функция распределения. Свойства функции распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин, свойства характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Начальные и центральные моменты. Энтропия. Неравенство Чебышева. Понятие о законе больших чисел.
	7	Законы распределения случайных величин	Примеры распределений случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, гипергеометрическое распределение, равномерное распределение на отрезке, показательное распределение, нормальное распределение.
	8	Двумерные случайные величины.	Понятие двумерной случайной величины. Функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Коэффициенты ковариации и корреляции двух случайных величин.
	9	Элементы математической статистики.	Выборочный метод. Оценка параметров распределений. Точечные оценки параметров по случайным выборам. Принцип наибольшего правдоподобия. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Задача оценки параметров в статике, закон Стьюдента. Распределение Стьюдента. Статистические гипотезы. Критерий Пирсона. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	1	Понятие вероятности. Свойства вероятности.	2		2	4	8	1 неделя ПЗ и ДЗ
	2	Классическая вероятность.	2	2		4	8	2 неделя ЛР
	3	Геометрическая вероятность.	2		2	4	8	3 неделя ПЗ и ДЗ
	4	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	2		4	8	4 неделя ЛР
	5	Схема Бернулли.	2		2	4	8	5 неделя ПЗ и ДЗ
	6	Случайные величины.	2	2		4	8	6 неделя ЛР
	7	Законы распределения случайных величин	2		2	4	8	7 неделя ПЗ и ДЗ
	8	Двумерные случайные величины.	2		2	4	8	8 неделя ПЗ и ДЗ
	9	Элементы математической статистики.	2	2		4	8	9 неделя ЛР
			Разделы дисциплины № 1-9	18	8	10	4	72
ИТОГО			18	8	10	36	72	

2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
4	1	Понятие вероятности. Свойства вероятности.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	2
	2	Классическая вероятность.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Подготовка и защита лабораторных работ	2
	3	Геометрическая вероятность.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	2
	4	Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Подготовка и защита лабораторных работ	2
	5	Схема Бернулли.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	2
	6	Случайные величины.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Подготовка и защита лабораторных работ	
	7	Законы распределения случайных величин	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	2
	8	Двумерные случайные величины.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Выполнение домашних заданий (ДЗ) при подготовке к практическим занятиям	2
	9	Элементы математической статистики.	Изучение и конспектирование литературы, обзор Интернет-источников	2
			Подготовка и защита лабораторных работ	2
ИТОГО				36

3.2. График работы студента

Семестр № 4

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лабораторная работа	ЛР			+				+				+					+		
Практическое занятие	ПЗ	+				+				+				+		+			
Зачет	З																		+

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

3.3.1. Контрольные работы и рефераты

Тематика контрольных работ:

- Случайные события;
- Случайные величины.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Юрайт, 2017. – 479 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/636B8B1D-1DD9-4ABE-845B-2E048D04ED84 (дата обращения: 30.08.2019).	1-8	4	ЭБС	
2	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2004. - 573 с.	1-8	4	10	

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Джафаров, К. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Джафаров ; М-во образования и науки РФ, Новосибирский гос. технический ун-т. – Новосибирск : НГТУ, 2015. – 167 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304 (дата обращения: 30.08.2019).	1-8	4	ЭБС	
2	Ковалев, В. А. Теория вероятностей [Текст] :	1-5	4	10	

	задачник-практикум / В. А. Ковалев, С. С. Мамонов ; РГУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2012. – 64 с.				
3	Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 236 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/3D3D97FC-B935-44E1-9507-81AB3F3618D9 (дата обращения: 30.08.2019).	1-8	4	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 30.08.2019).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 30.08.2019).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 30.08.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

2. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

4. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: вероятностные модели, случайные величины, выборочный метод.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания/домашние задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
3. Использование специализированных лицензионных программных пакетов для решения математических задач

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г)
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №02-ЗК-2019 от 15.04.2019г.)
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
4. Система компьютерной математики Mathcad Education – University Edition (договор №03/30/09 от 01.04.11)
5. Система программирования Turbo-Pascal (свободно распространяемое ПО)
6. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО)
7. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО)
8. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО)
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО)
10. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО)
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для
промежуточного контроля успеваемости (4 семестр)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие вероятности. Свойства вероятности.	ОПК-1	зачет
2	Классическая вероятность.		
3	Геометрическая вероятность.		
4	Формула полной вероятности. Формула Байеса.		
5	Схема Бернулли.		
6	Случайные величины.		
7	Законы распределения случайных величин		
8	Двумерные случайные величины.		
9	Элементы математической статистики.		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	знать	
		Знать: 31 основные понятия, методы, приложения	ОПК-1 31
		32 источники информации для изучения теории вероятностей и математической статистики (ТВиМС)	ОПК-1 32
		уметь	
		У1 приобретать знания по ТВиМС, используя современные образовательные и	ОПК-1 У1

технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационные технологии	
	У2 применять методы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1 У1
	Владеть	
	В1 навыками использования прикладных программных пакетов для решения задач матстатистики и ТВ	ОПК-1 В1
	В2 навыками решения стандартных задач,	ОПК-1 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

При ответе на вопрос студент должен продемонстрировать компоненты компетенций, перечисленные выше. С этой целью в ходе ответа студент, в соответствии с содержанием полученного вопроса:

- демонстрирует знание основных определений, в том числе изученные самостоятельно, а также знание основных задач теории вероятностей и математической статистики;
- показывает знание формулировок основных утверждений теории вероятностей и математической статистики, а также умение продемонстрировать их связи с другими утверждениями, определениями;
- демонстрирует умение проводить математические рассуждения, в частности доказывать утверждения;
- показывает примеры или контрпримеры к определениям, утверждениям;
- показывает владение навыками вычислений с применением средств теории вероятностей и математической статистики.

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Виды событий. Отношения события. Операции над событиями. Поле событий. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
2.	Аксиоматический подход в теории вероятностей. Аксиомы Колмогорова. Вероятностная модель. Предмет теории вероятностей. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
3.	Свойства вероятности. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
4.	Расширенная аксиома сложения. Непрерывность вероятности. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
5.	Классическое определение вероятности. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
6.	Статистики (Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака).	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2

7.	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Перестановки. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
8.	Элементы комбинаторики. Размещения. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
9.	Элементы комбинаторики. Сочетания. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
10.	Геометрическая вероятность. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
11.	Условная вероятность. Теорема об умножении вероятностей. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
12.	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
13.	Схема Бернулли. События в схеме Бернулли. Формула биномиальной вероятности. Среднее число успехов. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
14.	Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
15.	Надежность события в схеме Бернулли. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
16.	Обобщенная схема Бернулли. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
17.	Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
18.	Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
19.	Вычисление интеграла Пуассона.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
20.	Закон больших чисел в форме Бернулли. Статистическое определение вероятности. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
21.	Предельная теорема Пуассона. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
22.	Понятие случайной величины. Функция распределения. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
23.	Свойства функции распределения числовой случайной величины. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
24.	Дискретная случайная величина. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
25.	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения вероятности. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
26.	Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2

	ожидания. Примеры.	
27.	Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Корреляционный момент. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
28.	Теоретические моменты. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
29.	Количество информации. Энтропия. Примеры	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
30.	Экстремальное свойство энтропии для случайной величины. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
31.	Биномиальный закон распределения и его числовые характеристики. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
32.	Закон редких явлений (закон Пуассона) и его числовые характеристики. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
33.	Равномерное распределение на отрезке и его числовые характеристики. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
34.	Показательное распределение и его числовые характеристики. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
35.	Нормальный закон распределения. Правило «трех сигм». Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
36.	Числовые характеристики нормально распределенной случайной величины. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
37.	Неравенство Чебышева. Примеры	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
38.	Понятие о законе больших чисел. Закон больших чисел в форме Чебышева. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
39.	Система двух случайных величин. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
40.	Свойства функции распределения системы двух случайных величин. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
41.	Предмет математической статистики. Эмпирический закон распределения. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
42.	Эмпирическая функция распределения. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
43.	Точечная оценка математического ожидания. Устойчивость выборочной средней (статистическое истолкование теоремы Чебышева). Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
44.	Точечная оценка дисперсии. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2

45.	Доверительные вероятности и доверительные интервалы. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
46.	Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
47.	Доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения нормально распределенной случайной величины. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
48.	Корреляция и регрессия. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
49.	Метод наименьших квадратов. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2
50.	Линейная корреляция. Примеры.	ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1, В2

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются зачет – незачет.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «ТВиМС» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он

1. глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
2. твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3. оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности

в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.