Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 Теория вероятностей и математическая статистика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика
(код и наименование направления подготовки)

Финансы и кредит
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Бузулук 2020

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления *44.03.01 Педагогическое образование*

Составитель _____ О.А.Степунина
«___»_____2020 г.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры физики, информатики и математики «__» _____ 2020 г. протокол № ____

Заведующий кафедрой _____

Согласовано:
Председатель методической комиссии по направлению 44.03.01 Педагогическое образование _____
«___» _____ 2020 г.

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине *«Б.1.В.ДВ.1.1 Теория вероятностей и математическая статистика»*

Оглавление

Раздел 1 – Паспорт фонда оценочных средств по теории вероятностей и математической статистике 4

1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине (таб. раздела 3 Рабочей программы), формы их контроля и виды оценочных средств 5

1.3 Соответствие разделов (тем) дисциплины и контрольно-измерительных материалов и их количества 7

Раздел 2 - Оценочные средства 8

Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать» 8

Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины 8

Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь» 14

Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть» 17

Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме *зачета и экзамен.* 18

Раздел 3 - Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений 30

Порядок формирования оценок по дисциплине 30

Раздел 1 – Паспорт фонда оценочных средств по теории вероятностей и математической статистике

1.1 Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**72**	**216**
Контактная работа:	**10,5**	**11,5**	**22**
Лекции (Л)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самостоятельное изучение разделов (проверка непараметрических статистических гипотез, двухфакторный дисперсионный анализ)* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); подготовка к практическим занятиям.*	**133,5** +	**60,5** +	**194**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Формируемые компетенции	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Типы контроля*	*Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе*
ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	**Знать:** – основные положения и понятия теории вероятностей и математической статистики, объясняющие реальные явлений и процессы социальной и профессиональной деятельности человека; – сферы применения положений и понятий теории вероятностей и математической статистики в практике социальной и профессиональной деятельности человека; – методы вероятностно-статистического моделирования процессов и явлений различной природы	Тестирование по лекционному курсу.	Тесты / Блок А
	Уметь: – анализировать и интерпретировать информацию вероятностными и статистическими методами; – осуществлять корректный подбор методов анализа и интерпретации реальных ситуаций – читать и представлять статистические данные в различных видах	Решение задач.	Задачи по курсу/ Блок Б
	Владеть: – методами моделирования процессов и явлений различной природы средствами теории вероятностей и математической статистики; – навыками анализа и интерпретации случайных величин средствами теории вероятностей и математической статистики	Выполнение индивидуальных домашних заданий	ИДЗ / Блок С

Формируемые компетенции	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Типы контроля*	*Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе*
ПК*-2 способность применять математический аппарат для решения поставленных задач, разрабатывать соответствующую процессу математическую модель и оценить ее адекватность	**Знать:** понятия и положения теории вероятностей и математической статистики, используемые для описания профессиональных задач; содержание основных теорем и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых методов решения профессиональных задач средствами теории вероятностей и математической статистики;	Тестирование по лекционному курсу.	Тесты / Блок А
	Уметь: . – планировать процесс математико-статистической обработки данных; – использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; - – – – анализировать и интерпретировать полученные результаты моделирования случайных процессов вероятностными и статистическими методами.	Решение задач.	Задачи по курсу/ Блок Б
	Владеть: – навыками моделирования профессиональных задач вероятностными методами; –методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов.	Выполнение индивидуальных домашних заданий	ИДЗ / Блок С

1.3 Соответствие разделов (тем) дисциплины и контрольно-измерительных материалов и их количества

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики*, программы итоговой аттестации	Контрольно-измерительные материалы, количество заданий или вариантов		
		Тестовые задания	*Типовые задачи/задания для практических и лабораторных занятий*	*Задания для выполнения индивидуальных домашних заданий*
1	Случайные события	140	198	20
2	Случайные величины	60	227	20
3	Выборочный метод	16	48	3
4	Статистические оценки параметров распределения	47	43	3
5	Элементы теории корреляции и регрессионного анализа	21	21	3
6	Статистическая проверка статистических гипотез	16	53	4
	Всего:	300	590	53

Раздел 2 - Оценочные средства

Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»

Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины (время выполнения теста – не более 60 минут):

1. Вероятность достоверного события равна…

1) 0,5 2) 1,0 3) 0 4) 0,25

2. Монета брошена 10 раз. «Герб» выпал 5 раз. Тогда относительная частота выпадения «герба» равна…

1) 0,5 2) 0,6 3) 0,4 4) 0

3. Бросают игральную кость. Вероятность того, что выпадет четное число очков, равна…

1) 1/2 2) 1/3 3) 1/6 4) 5/6

4. Количество перестановок букв в слове «число» равно…

1) 120 2) 6 3) 720 4) 24

5. Сколько хорд можно провести через 6 точек, лежащих на одной окружности?

1) 15 2) 30 3) 10 4) 20

6. В группе из 9 студентов выбирается староста и заместитель старосты. Сколькими способами можно это сделать?

1) 72 2) 90 3) 100 4) 81

7. В урне 30 шаров: 15 белых, 10 красных, 5 синих. Тогда вероятность вынуть цветной шар, если вынимается один шар, равна…

1) 0,1 2) 0,5 3) 0,2 4) 0,7

8. Имеется два ящика, содержащих по 10 деталей. В первом ящике 8, во втором 7 стандартных деталей. Из каждого ящика наудачу вынимаются по одной детали. Тогда вероятность того, что обе вынутые детали окажутся стандартными, равна…

1) 0,1 2) 0,56 3) 0,06 4) 0,6

9. Консультационный пункт института получает пакеты с контрольными работами студентов из города А, В и С. Вероятность получения пакета из города А равна 0,6, из

города В - 0,1. Тогда вероятность того, что очередной пакет будет получен из города С, равна…

1) 0,3 2) 0,2 3) 0,1 4) 0,5

10. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна…

1) 0,45 2) 0,4 3) 0,55 4) 0,9

11. Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, второй – 0,4. Тогда вероятность того, что студент сдаст на «отлично» оба экзамена, равна…

1) 0,2 2) 0,3 3) 0,15 4) 0,9

12. Два станка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго станков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна…

1) 0,6 2) 0,95 3) 0,55 4) 0,4

13. Если вероятность наступления события А в каждом испытании постоянна, отличном от нуля и единицы, то для нахождения вероятности того, что событие А произойдет $к$ раз в n испытаниях, следует использовать…

1) формулу Бернулли 2) формулу полной вероятности

3) формулу Бейеса 4) теорему умножения вероятностей

14. Если вероятность наступления события А, в каждом испытании постоянна, но мала, а число испытаний велико, и если $np \leq 10$, то для нахождения вероятности того, что событие А произойдет $к$ раз в n испытаниях, следует использовать…

1) формулу Бернулли 2) локальную теорему Муавра-Лапласа

3) формулу Пуассона 4) теорему умножения вероятностей

15. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

X	−1	2
P	0,3	0,7

Тогда математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно…

1) 0,4 2) 1,7 3) 0,8 4) 1,1

16. Математическое ожидание случайной величины X равно 5. Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 2X+1$ равно…

1) 25 2) 21 3) 13 4) 11

17. Дисперсия случайной величины X равна 2. Тогда дисперсия случайной величины $Y = 2X+1$ равна…

1) 8 2) 5 3) 9 4) 4

18. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 4 2) 18 3) 8 4) 2

19. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, x \le 0 \\ x^2, 0 < x \le 1 \\ 1, x > 1. \end{cases}$. Тогда вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале $\left(\frac{1}{3} : \frac{1}{2}\right)$ равна…

1) $\frac{7}{36}$ 2) $\frac{5}{36}$ 3) $\frac{1}{5}$ 4) 1,0

20. Каким из положений закона больших чисел оценивается вероятность отклонения случайной величины X от ее математического ожидания?

1) неравенством Чебышева 2) теоремой Бернулли

3) теоремой Чебышева 4) леммой Маркова

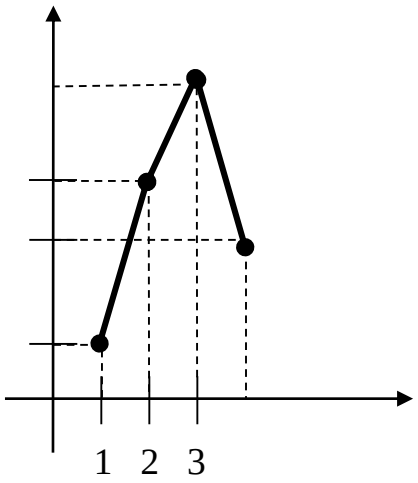
21. Статистическое распределение выборки имеет вид:

x	1	2	3
n_i	2	6	8

Тогда объем предложенной выборки равен:

1) 11 2) 16 3) 30 4) 25

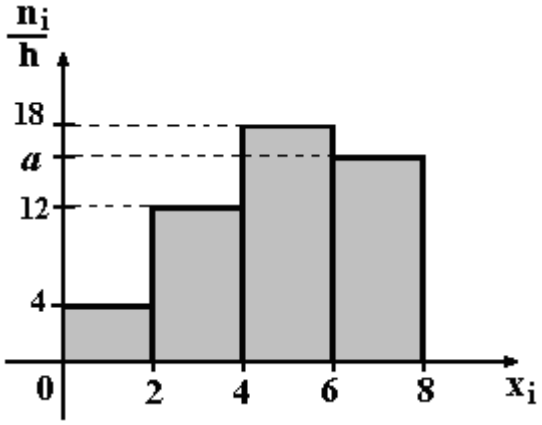
22. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=70, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант x_i=3 в выборке равно:

1) 27 2) 25 3) 30 4) 60

23. По выборке объема n=100 построена гистограмма частот:



Тогда значение ***a*** равно:

1) 16 2) 66 3) 15 4) 17

24. Мода вариационного ряда 1, 2, 3, 4, 4, 5 …

1) 5 2) 3 3) 4 4) 17

25. Средняя выборочная вариационного ряда 1,1,2,3,3,4,5,5 равна:

1) 3 2) 3,6 3) 6 4) 2,5

26. По выборке объема n=11 найдена выборочная дисперсия $Д_в$=6. Тогда несмещенная оценка дисперсии генеральной совокупности равна:

1) 6,6 2) 6 3) 7 4) 7,7

27. Какая оценка параметра является несмещенной?

1) если математическое ожидание не равно оцениваемому параметру

2) если математическое ожидание равно оцениваемому параметру

3) если оценка при $n \to \infty$ стремится по вероятности к оцениваемому параметру

4) если дисперсия оценки является минимальной

28. Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9 12. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна…

1) 8 2) 7 3) 8,25 4) 8,5

29. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 10, 12, 14. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна:

1) 13 2) 4 3) 6 4) 3

30. Какая статистика является несмещенной оценкой математического ожидания?

1) $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}$ 3) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

2) $M_3^* = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^3}{n}$ 4) $M_4^* = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^4}{n}$

31. Какая статистика является несмещенной оценкой генеральной дисперсии?

1) $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}$ 3) $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

2) $\hat{S}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n-1}$ 4) $M_3^* = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^3}{n}$

32. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид…

1) (10; 10,9) 2) (8,6; 9,6) 3) (8,5; 11,5) 4) (8,4; 10)

33. Для расчета интервальной оценки математического ожидания μ по выборке объема n при известной дисперсии точность оценки определяется по формуле:

1) $\delta = t_\gamma \sqrt{\frac{1}{n-3}}$

2) $\delta = t_\gamma \frac{S}{\sqrt{n-1}}$

3) $\delta = t_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

4) $\delta = t_\gamma \sqrt{\frac{1}{n-4}}$

34. Для расчета нижней границы доверительного интервала математического ожидания μ при неизвестной дисперсии используют формулу:

1) $\frac{nS^2}{\chi_1^2}$

2) $\bar{x} - t_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

3) $\bar{x} - t_\gamma \sqrt{\frac{1}{n-3}}$

4) $\bar{x} - t_\gamma \frac{S}{\sqrt{n}}$

35. При построении уравнения парной регрессии $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ были получены следующие результаты: $r_B = 0{,}5$, $\sigma_x = 2{,}5$, $\sigma_y = 1{,}2$. Тогда коэффициент регрессии β равен:

1) 0,3 2) 1,2 3) 0,6 4) 0,24

36. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид y=-3-2x. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…

1) 2 2) -3 3) - 0,6 4) 0,6

37. Коэффициент детерминации между *x* и *y* характеризует:

1) долю дисперсии *y*, обусловленную влиянием не входящих в модель факторов

2) долю дисперсии *y*, обусловленную влиянием *x*

3) долю дисперсии *x*, обусловленную влиянием не входящих в модель факторов

4) направление зависимости между *x* и *y*

Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

Варианты заданий на выполнение на лабораторных и практических занятиях и индивидуальных домашних заданий приведены в методических указаниях.

– Дмитриева, Т.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к лабораторным занятиям / Т.Г. Дмитриева; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2016. – 69 с.

– Дмитриева, Т.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к индивидуальным домашним заданиям / Т.Г. Дмитриева; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2015. – 96 с.

– Дмитриева, Т.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к лабораторным занятиям / Т.Г. Дмитриева; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2015 – 92 с.

Раздел 1. Случайные события.

1. В группе студентов, состоящей из 20 человек, 12 юношей и 8 девушек. Для дежурства случайных образом отобрано двое студентов. Какова вероятность того, что среди них будет один юноша и одна девушка?

2. Коэффициент использования рабочего времени у 3 тракторов соответственно равен 0,8; 0,7; 0,6. Учитывая, что остановки в работе каждого трактора случайны и независимы одна от другой. Найдите вероятность:

а) совместной работы всех тракторов;

б) совместной работы двух тракторов;

в) простоя всех тракторов;

г) работы хотя бы одного трактора.

3. Частица пролетает мимо трех счетчиков, причем она может попасть в каждый их них с вероятностью 0,3; 0,2; 0,5. В свою очередь, если частица попадает в первый счетчик, то она регистрируется с вероятностью 0,6 , во второй с вероятностью 0,5 и в третий с вероятностью 0,55. Найти вероятность того, что частица будет зарегистрирована.

4. Завод сортовых семян выпускает семена кукурузы. Известно, что семена первого сорта составляют 95%. Определить вероятность того, что из взятых на проверку 450 семян от 100 до 420 будут первого сорта.

5. Завод отправил на базу 500 доброкачественных изделий. Вероятность того, что в пути изделия повредится, равна 0,002. Найти вероятность того, что на базу прибудут 3 негодных изделия.

6. Автоматическая телефонная станция получает в среднем за час 300 вызовов. Какова вероятность того, что за данную минуту она получит точно два вызова.

Раздел 2. Случайные величины.

7. Две независимые дискретные величины X и Y заданы своими законами распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию для случайной величины Z = 3X – 2Y

X	-6	-3	2	1
P	0,3	0,3	0,2	0,2

Y	-2	8
P	0,2	0,8

8. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей F(x). Найти: а) вероятность попадания случайной величины X в интервал $\left(\frac{1}{3};\frac{2}{3}\right)$; б) плотность распределения вероятностей случайной величины X; в) математическое ожидание случайной величины X.

$$F(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x \le -1, \\ \frac{1}{4}(x+1)^2 \text{ при } -1 < x \le 1, \\ 1 \text{ при } x > 1; \end{cases}$$

9. Предполагается, что случайные отклонения контролируемого размера детали, изготовленной станком-автоматом, от проектного размера подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением σ (мм) и математическим ожиданием a=0. Деталь, изготовленная станком – автоматом, считается годной, если отклонение ее контролируемого размера от проектного по абсолютной величине не превышает m (мм). Сколько процентов годных деталей изготовляет станок?

а) $m = 15,\ \sigma = 7;$ б) $m = 40,\ \sigma = 22;$

Раздел 3. Выборочный метод.

10. С целью определения рациональной структуры размерного ассортимента детской одежды проведено выборочное обследование определенных половозрастных групп детского населения и получено следующее распределение количества детей по величине обхвата груди X:

Обхват груди X(см)	62-66	66-70	70-74	74-78	78-82	82-86

Кол-во детей	35	50	77	69	54	39

Требуется: 1) построить гистограмму относительных частот для наблюдаемых значений признака X; 2) определить выборочное среднее $x_в$, выборочное стандартное отклонение $\sigma_в$ и коэффициент вариации V изучаемого признака.

11. Дано распределение расхода сырья, идущего на изготовление одного изделия (X , г):

X	380-390	390-400	400-410	410-420	420-430
Число изделий	4	5	6	2	3

Вычислить выборочные среднюю; моду, медиану, размах вариации, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Раздел 4. Статистические оценки параметров распределения.

12. Известно, что проведено n равноточных измерений некоторой физической величины и найдено среднее арифметическое результатов измерений $\bar{x}$. Все измерения проведены одним и тем же прибором с известным средним квадратическим отклонением ошибок измерений. Считая результаты измерений нормально распределенной случайной величиной, найти с надежностью γ доверительный интервал для оценки истинного значения измеряемой физической величины.

1. $\bar{x} = 40{,}2$; $\sigma = 2{,}3$; $\gamma = 0{,}90$; $n = 16$.

Раздел 5. Элементы теории корреляции и регрессионного анализа.

13. Определить тесноту связи общего веса некоторого растения (X , г) и веса его семян (Y, г) на основе следующих выборочных данных:

X	40	50	60	70	80	90	100
Y	20	25	28	30	35	40	45

Проверить значимость коэффициента корреляции при $\alpha = 0{,}05$. Построить линейное уравнение регрессии и объяснить его.

Раздел 6. Статистическая проверка статистических гипотез.

14. В результате обследования опытных участков одинакового размера получено выборочное распределение урожайности ржи (X - урожайность, ц/га; $m_i^{Э}$ - эмпирические частоты; $m_i^{Т}$ - теоретические частоты, вычисленные в предположении о нормальном законе распределения):

X_i	16	18	20	22	24	26	28
$m_i^{Э}$	7	5	10	11	18	16	12
$m_i^{Т}$	7	9	12	14	12	11	9

Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

Индивидуальные домашние задания

Варианты заданий на выполнение и примеры их решения приведены в методических указаниях:

– Дмитриева, Т.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к лабораторным занятиям / Т.Г. Дмитриева; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2015 – 92 с.

– Дмитриева, Т.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Методические указания к индивидуальным домашним заданиям / Т.Г. Дмитриева; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2015. – 96 с.

Критерии оценки заданий

Задание считается решенным и оценивается в 5 баллов, если выполнены 95%–100% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается решенным и оценивается в 4 балла, если выполнены 70%–94% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается решенным и оценивается в 3 балла, если выполнены 40%–70% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается решенным и оценивается в 1–2 балла, если выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в нем.

Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме *зачета и экзамен.*

Задачи к зачету по дисциплине

Задача 1. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобрано 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных окажется в черте города: а) 3 сбербанка; б) хотя бы один?

Задача 2. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачет считается сданным, если студент ответит не менее чем на 3 из 4 поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос билета, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент: а) сдаст зачет; б) не сдаст зачет?

Задача 3. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятность того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, равна соответственно 0,6, 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что эта формула содержится не менее, чем в двух справочниках.

Задача 4. Вероятность своевременного выполнения студентом контрольной работы по каждой из трех дисциплин равна соответственно 0,6, 0,5 и 0,8. Найти вероятность своевременного выполнения контрольной работы студентом: а) по двум дисциплинам; б) хотя бы по двум дисциплинам.

Задача 5. Страховая компания разделяет застрахованных по классам риска: 1 класс – малый риск, II класс – средний риск, III класс – большой риск. Среди этих клиентов 50% – первого класса риска, 30% – второго и 20% – третьего. Вероятность необходимости выплачивать страховое вознаграждение для первого класса иска равна 0,01, второго – 0,03, третьего – 0,08. Какова вероятность того, что: а) застрахованный получит денежное вознаграждение за период страхования; б) получивший денежное вознаграждение застрахованный относится к группе малого риска?

Задача 6. Вся продукция цеха проверяется двумя контролерами, причем первый контролер проверяет 55% изделий, а второй – остальные. Вероятность того, что первый контролер пропустит нестандартное изделие, равна 0,01, второй – 0,02. Взятое наудачу изделие, маркированное как стандартное, оказалось нестандартным. Найти вероятность того, что изделие проверялось вторым контролером.

Задача 7. На полке стоят 10 книг, среди которых 3 книги по теории вероятностей. Наудачу берутся три книги. Какова вероятность, что среди отобранных хотя бы одна книга по теории вероятностей?

Задача 8. В среднем по 15% договоров страховая компания выплачивает страховую сумму. Найти вероятность того, что из десяти договоров с наступлением страхового случая будет связано с выплатой страховой суммы: а) три договора; б) менее двух договоров.

Задача 9. Предполагается, что 10% открывающихся новых малых предприятий прекращают свою деятельность в течение года. Какова вероятность того, что из шести малых предприятий не более двух в течение года прекратят свою деятельность.

Задача 10. В банк отравлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное число денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено: а) три ошибочно укомплектованных пакета; б) не более трех пакетов.

Задача 11. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что экземпляр учебника сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что: а) тираж содержит 5 бракованных книг; б) по крайней мере 9998 книг сброшюрованы правильно.

Задача 12. Аудиторную работу по теории вероятностей с первого раза успешно выполняют 50% студентов. Найти вероятность того, что из 400 студентов работу успешно выполнят: а) 180 студентов, б) не менее 180 студентов.

Задача 13. При обследовании уставных фондов банков установлено, что пятая часть банков имеют уставный фонд свыше 100 млн. руб. Найти вероятность того, что среди 1800 банков имеют уставный фонд свыше 100 млн. руб.; а) не мене 300; б) от 300 до 400 включительно.

Задача 14. Вероятность того, что перфокарта набита оператором неверно, равна 0,1. Найти вероятность того, что: а) из 200 перфокарт правильно набитых будет не меньше 180; б) у того же оператора из десяти перфокарт будет неверно набитых не более двух.

Задача 15. Вероятность малому предприятию быть банкротом за время t равна 0,2. Найти вероятность того, что из восьми малых предприятий за время t сохранятся: а) два; б) более двух.

Задача 16. Вероятность того, что в библиотеке необходимая студенту книга свободна, равна 0,3. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент, если в городе 4 библиотеки. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Задача 17. Дан ряд распределения случайной величины

X:

x_i	2	4
p_i	p_1	p_2

Найти функцию распределения этой случайной величины, если ее математическое ожидание равно 3,4, а дисперсии равна 0,84.

Задача 18. Пусть X, Y, Z – случайные величины: X – выручка фирмы,

Y – ее затраты, Z = X – Y – прибыль. Найти распределение прибыли Z, если затраты и выручка независимы и заданы распределениями:

X:

x_i	3	4	5
p_i	1/3	1/3	1/3

,

Y:

y_j	1	1
p_j	1/2	1/2

Задача 19. Пусть X – выручка фирма в долларах. Найти распределение выручки в рублях Z = X * Y в пересчете по курсу доллара Y, если выручка

X не зависит от курса Y, а распределения X и Y имеют вид:

X:

x_i	1000	2000
p_i	0,7	0,3

Y:

y_j	25	27
p_j	0,4	0,6

Задача 20. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при\ x \le 0 \\ x^2 & при\ 0 \prec x \le 1 \le \\ 1 & при\ x \succ 1 \end{cases}$$

Найти: а) плотность вероятности f(x); б) математическое ожидание M(X); в) дисперсию D(X); г) вероятности P(X=0,5), P(X<0,5), P(0,5≤X≤1).

Задача 21. Полагая, что рост мужчин определенной возрастной группы есть нормально распределенная случайная величина X с параметрами a = 173

и $\sigma^2 = 36$, найти: а) выражение плотности вероятности и функции распределения случайной величины X; б) доли костюмов 4-го роста (176–182 см) и 3-го роста (170–176

см), которые нужно предусмотреть в общем объеме производства для данной возрастной группы.

Задача 22. Валики, изготовляемые автоматом, считаются стандартными, если отклонение диаметра валика от проектного размера не превышает 2 мм. Случайные отклонения диаметра валиков подчиняются нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 1{,}6$ мм и математическим ожиданием $a = 0$. Сколько процентов стандартных валиков изготовляет автомат?

Образец теста к зачету

1. Вероятность достоверного события равна…

1) 0,5 2) 1,0 3) 0 4) 0,25

2. Монета брошена 10 раз. «Герб» выпал 5 раз. Тогда относительная частота выпадения «герба» равна…

1) 0,5 2) 0,6 3) 0,4 4) 0

3. Бросают игральную кость. Вероятность того, что выпадет четное число очков, равна…

1) 1/2 2) 1/3 3) 1/6 4) 5/6

4. Количество перестановок букв в слове «число» равно…

1) 120 2) 6 3) 720 4) 24

5. Сколько хорд можно провести через 6 точек, лежащих на одной окружности?

1) 15 2) 30 3) 10 4) 20

6. В группе из 9 студентов выбирается староста и заместитель старосты. Сколькими способами можно это сделать?

1) 72 2) 90 3) 100 4) 81

7. В урне 30 шаров: 15 белых, 10 красных, 5 синих. Тогда вероятность вынуть цветной шар, если вынимается один шар, равна…

1) 0,1 2) 0,5 3) 0,2 4) 0,7

8. Имеется два ящика, содержащих по 10 деталей. В первом ящике 8, во втором 7 стандартных деталей. Из каждого ящика наудачу вынимаются по одной детали. Тогда вероятность того, что обе вынутые детали окажутся стандартными, равна…

1) 0,1 2) 0,56 3) 0,06 4) 0,6

9. Консультационный пункт института получает пакеты с контрольными работами студентов из города А, В и С. Вероятность получения пакета из города А равна 0,6, из города В - 0,1. Тогда вероятность того, что очередной пакет будет получен из города С, равна…

1) 0,3 2) 0,2 3) 0,1 4) 0,5

10. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна…

1) 0,45 2) 0,4 3) 0,55 4) 0,9

11. Вероятность того, что студент сдаст на «отлично» первый экзамен равна 0,5, второй – 0,4. Тогда вероятность того, что студент сдаст на «отлично» оба экзамена, равна…

1) 0,2 2) 0,3 3) 0,15 4) 0,9

12. Два станка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго станков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна…

1) 0,6 2) 0,95 3) 0,55 4) 0,4

13. Если вероятность наступления события А в каждом испытании постоянна, отличном от нуля и единицы, то для нахождения вероятности того, что событие А произойдет $к$ раз в n испытаниях, следует использовать…

1) формулу Бернулли 2) формулу полной вероятности

3) формулу Бейеса 4) теорему умножения вероятностей

14. Если вероятность наступления события А, в каждом испытании постоянна, но мала, а число испытаний велико, и если $np \leq 10$, то для нахождения вероятности того, что событие А произойдет $к$ раз в n испытаниях, следует использовать…

1) формулу Бернулли 2) локальную теорему Муавра-Лапласа

3) формулу Пуассона 4) теорему умножения вероятностей

15. Дискретная случайная величина X имеет закон распределения вероятностей:

X	−1	2
P	0,3	0,7

Тогда математическое ожидание *M(X)* этой случайной величины равно…

1) 0,4 2) 1,7 3) 0,8 4) 1,1

16. Математическое ожидание случайной величины *X* равно 5. Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 2X+1$ равно…

1) 25 2) 21 3) 13 4) 11

17. Дисперсия случайной величины *X* равна 2. Тогда дисперсия случайной величины $Y = 2X+1$ равна…

1) 8 2) 5 3) 9 4) 4

18. Непрерывная случайная величина *X* задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}}\ e^{\frac{-(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно…

1) 4 2) 18 3) 8 4) 2

19. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & x \le 0 \\ x^2, & 0 < x \le 1 \\ 1, & x > 1. \end{cases}$ Тогда вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале $\left(\frac{1}{3} : \frac{1}{2}\right)$ равна…

1) $\frac{7}{36}$ 2) $\frac{5}{36}$ 3) $\frac{1}{5}$ 4) 1,0

20. Каким из положений закона больших чисел оценивается вероятность отклонения случайной величины *X* от ее математического ожидания?

1) неравенством Чебышева 2) теоремой Бернулли

3) теоремой Чебышева 4) леммой Маркова

Вопросы к экзамену

1. Предмет теории вероятностей. Краткая историческая справка.
2. Общие правила комбинаторики.
3. Классификация случайных событий.
4. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
5. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
7. Полная группа событий. Противоположные события.
8. Независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
9. Вероятность появления хотя бы одного события.
10. Зависимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
11. Совместные события. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
12. Формула полной вероятности.
13. Вероятность гипотез. Формулы Бейеса
14. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
15. Локальная теорема Лапласа.
16. Интегральная теорема Лапласа.
17. Асимптотическая формула Пуассона. Условия её применимости.
18. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
19. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
20. Биноминальное распределение.
21. Распределение Пуассона.
22. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
23. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства.
24. Вероятный смысл математического ожидания.
25. Математическое ожидание числа появлений событий в независимых испытаниях.
26. Дисперсия дискретной случайной величины.
27. Отклонение случайной величины от её математического ожидания.
28. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства.
29. Формула для вычисления дисперсии.
30. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин.
31. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины.
32. Понятие о моментах распределения.
33. Интегральная функция распределения. Свойства. График интегральной функции.
34. Дифференциальная функция распределения. Свойства.
35. Вероятность показания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
36. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

37. Нормальный закон распределения. Параметры.
38. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.
39. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой.
40. Правило трех сигм.
41. Вычисление вероятности заданного отклонения.
42. Предмет и задачи математической статистики.
43. Способы отбора статистического материала.
44. Статистические оценки параметров распределения.
45. Генеральные числовые характеристики статистического распределения.
46. Выборные числовые характеристики статистического распределения.
47. Точность оценки. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал.
48. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ (при неизвестном σ).
49. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения.
50. Основные понятия корреляционной зависимости.
51. Линейная корреляция. Определение параметров линейной зависимости способом средней, способом выбранных точек, методом наименьших квадратов.
52. Лемма Маркова. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Задачи к экзамену

Задача 1. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобрано 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных окажется в черте города: а) 3 сбербанка; б) хотя бы один?

Задача 2. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачет считается сданным, если студент ответит не менее чем на 3 из 4 поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос билета, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент: а) сдаст зачет; б) не сдаст зачет?

Задача 3. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятность того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках, равна соответственно 0,6, 0,7 и 0,8. Найти вероятность того, что эта формула содержится не менее, чем в двух справочниках.

Задача 4. Вероятность своевременного выполнения студентом контрольной работы по каждой из трех дисциплин равна соответственно 0,6, 0,5 и 0,8. Найти вероятность своевременного выполнения контрольной работы студентом: а) по двум дисциплинам; б) хотя бы по двум дисциплинам.

Задача 5. Страховая компания разделяет застрахованных по классам риска: 1 класс - малый риск, II класс – средний риск, III класс – большой риск. Среди этих клиентов 50% - первого класса риска, 30% - второго и 20% - третьего. Вероятность необходимости выплачивать страховое вознаграждение для первого класса иска равна 0,01, второго – 0,03, третьего – 0,08. Какова вероятность того, что: а) застрахованный получит денежное вознаграждение за период страхования; б) получивший денежное вознаграждение застрахованный относится к группе малого риска?

Задача 6. Вся продукция цеха проверяется двумя контролерами, причем первый контролер проверяет 55% изделий, а второй – остальные. Вероятность того, что первый контролер пропустит нестандартное изделие, равна 0,01, второй – 0,02. Взятое наудачу изделие, маркированное как стандартное, оказалось нестандартным. Найти вероятность того, что изделие проверялось вторым контролером.

Задача 7. На полке стоят 10 книг, среди которых 3 книги по теории вероятностей. Наудачу берутся три книги. Какова вероятность, что среди отобранных хотя бы одна книга по теории вероятностей?

Задача 8. В среднем по 15% договоров страховая компания выплачивает страховую сумму. Найти вероятность того, что из десяти договоров с наступлением страхового случая будет связано с выплатой страховой суммы: а) три договора; б) менее двух договоров.

Задача 9. Предполагается, что 10% открывающихся новых малых предприятий прекращают свою деятельность в течение года. Какова вероятность того, что из шести малых предприятий не более двух в течение года прекратят свою деятельность.

Задача 10. В банк отравлено 4000 пакетов денежных знаков. Вероятность того, что пакет содержит недостаточное или избыточное число денежных знаков, равна 0,0001. Найти вероятность того, что при проверке будет обнаружено: а) три ошибочно укомплектованных пакета; б) не более трех пакетов.

Задача 11. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что экземпляр учебника сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что: а) тираж содержит 5 бракованных книг; б) по крайней мере 9998 книг сброшюрованы правильно.

Задача 12. Аудиторную работу по теории вероятностей с первого раза успешно выполняют 50% студентов. Найти вероятность того, что из 400 студентов работу успешно выполнят: а) 180 студентов, б) не менее 180 студентов.

Задача 13. При обследовании уставных фондов банков установлено, что пятая часть банков имеют уставный фонд свыше 100 млн. руб. Найти вероятность того, что среди 1800 банков имеют уставный фонд свыше 100 млн. руб.: а) не мене 300; б) от 300 до 400 включительно.

Задача 14. Вероятность того, что перфокарта набита оператором неверно, равна 0,1. Найти вероятность того, что: а) из 200 перфокарт правильно набитых будет не меньше 180; б) у того же оператора из десяти перфокарт будет неверно набитых не более двух.

Задача 15. Вероятность малому предприятию быть банкротом за время t равна 0,2. Найти вероятность того, что из восьми малых предприятий за время t сохранятся: а) два; б) более двух.

Задача 16. Вероятность того, что в библиотеке необходимая студенту книга свободна, равна 0,3. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент, если в городе 4 библиотеки. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Задача 17. Дан ряд распределения случайной величины X:

x_i	2	4
p_i	p_1	p_2

Найти функцию распределения этой случайной величины, если ее математическое ожидание равно 3,4, а дисперсии равна 0,84.

Задача 18. Пусть X, Y, Z – случайные величины: X – выручка фирмы,

Y – ее затраты, Z = X – Y - прибыль. Найти распределение прибыли Z, если затраты и выручка независимы и заданы распределениями:

X:

x_i	3	4	5
p_i	1/3	1/3	1/3

,

Y:

y_j	1	1
p_j	1/2	1/2

Задача 19. Пусть X – выручка фирма в долларах. Найти распределение выручки в рублях Z = X * Y в пересчете по курсу доллара Y, если выручка

X не зависит от курса Y, а распределения X и Y имеют вид:

X:

x_i	1000	2000
p_i	0,7	0,3

Y:

y_j	25	27
p_j	0,4	0,6

Задача 20. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при\ x \le 0 \\ x^2 & при\ 0 \prec x \le 1 \le \\ 1 & при\ x \succ 1 \end{cases}$$

Найти: а) плотность вероятности f(x); б) математическое ожидание M(X); в) дисперсию D(X); г) вероятности P(X=0,5), P(X<0,5), P(0,5≤X≤1).

Задача 21. Полагая, что рост мужчин определенной возрастной группы есть нормально распределенная случайная величина X с параметрами a = 173

и $\sigma^2 = 36$, найти: а) выражение плотности вероятности и функции распределения случайной величины X; б) доли костюмов 4-го роста (176-182 см) и 3-го роста (170-176 см), которые нужно предусмотреть в общем объеме производства для данной возрастной группы.

Задача 22. Валики, изготовляемые автоматом, считаются стандартными, если отклонение диаметра валика от проектного размера не превышает 2 мм. Случайные отклонения диаметра валиков подчиняются нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 1,6$ мм и математическим ожиданием a = 0. Сколько процентов стандартных валиков изготовляет автомат?

Задача 23. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,95 точность оценки математического ожидания нормально распределенного признака по выборочной средней будет равна 0,2, если среднее квадратическое отклонение равно 2.

Задача 24. По данным 16 независимых равноточных измерений физической величины найдены $\overline{x_в} = 23,161$ и s = 0,400. Требуется оценить истинное значение a измеряемой величины и точность измерений σ с надежностью 0,95.

Задача 25. По данным 9 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений $\bar{x}$ = 30 и выборочная дисперсия s^2 = 36. Найти границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

Задача 26. Дано распределение признака X (случайной величины X), полученной по n наблюдениям Необходимо найти: а) среднюю арифметическую $\bar{x}$; б) медиану Me и моду Mo; в) дисперсию s^2, среднее квадратическое отклонение s и коэффициент вариации V. X – число сделок на фондовой бирже за квартал; n = 400 инвесторов.

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_i	146	97	73	34	23	10	6	3	4	2	2

Задача 27. Дано распределение признака X (случайной величины X), полученной по n наблюдениям Необходимо найти: а) среднюю арифметическую $\bar{x}$; б) медиану Me и моду Mo; в) дисперсию s^2, среднее квадратическое отклонение s и коэффициент вариации V. X – месячный доход жителя региона (в ус. ед.); n = 1000 (жителей).

x_i	Менее 500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	Свыше 2500
n_i	58	96	239	328	147	132

Задача 28. Найти коэффициент корреляции между производительностью труда Y (тыс. руб.) и энерговооруженностью труда X (кВт) (в расчете на одного работающего) для 14 предприятий региона по следующим данным:

x_i	2,8	2,2	3,0	3,5	3,2	3,7	4,0	4,8	6,0	5,4	5,2	5,4	6,0	9,0
y_i	6,7	6,9	7,2	7,3	8,4	8,8	9,1	9,8	10,6	10,7	11,1	11,8	12,1	12,4

Задача 29. Магазин производит продажу мужских костюмов. По данным статистики, распределение по размерам является нормальным с математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением, соответственно равными 48 и 2. Определить процент спроса на 50-ый размер при условии разброса значений этой величины в интервале (49,51).

Задача 30. При исследовании корреляционной зависимости между ценой на нефть X и индексом нефтяных компаний Y получены следующие данные:

$\bar{x}$ = 16,2 (ден. ед.), $\bar{y}$ = 4000 (усл. уд.) , $\sigma^2x = 4$, $\sigma^2y = 500$, $\overline{xy} - \bar{x}\,\bar{y} = 40$. Необходимо: а) составить уравнение регрессии Y по X и X по Y; б) используя соответствующее уравнение регрессии, найти среднюю величину индекса при цене на нефть 16.5 ден. ед.

Раздел 3 - Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений

Порядок формирования оценок по дисциплине

Блок А.
Тестовый контроль. Заключатся в тестировании. Всего 37 вопросов. Если количество правильных ответов менее тридцати, назначается пересдача.

Блок Б.
Решение задач на практическом занятии. За решение задачи «у доски» и самостоятельное решение задачи «на месте» с опережением группы студент получает до 0,5 балла (в зависимости от допущенных ошибок и самостоятельности решения).
Выполнение лабораторных работ. Перед выполнением лабораторных работ следует повторить материал соответствующей лекции и изучить теоретическую часть методических указаний к данной лабораторной работе, на основании чего получить допуск к ее выполнению. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат и защита работы перед преподавателем.
Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде файлов и напечатанного отчета и демонстрации полученных навыков в ответах на вопросы преподавателя. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком Максимальный балл выставляется при выполнении задания в установленный срок и без замечаний к оформлению. Замечания к оформлению снижается результат на 1 балл. При сдаче работы позже установленного срока результат снижается так же на 1 балл.

Блок С.
Выполнение индивидуальных домашних заданий. Задания выдаются в конце пары и выполняются самостоятельно в отдельной (12 л.) тетради. Каждое задание (включающее несколько задач) оценивается до 0,5 балла (в зависимости от количества решенных задач).

Текущая аттестация второго семестра

Минимальное значение рейтинговой оценки, набранной студентом по результатам текущего контроля по всем видам занятий, при которой студент допускается к сдаче зачета, составляет 40 баллов.

Если к моменту проведения зачета студент набирает 73 и более баллов, они могут быть выставлены ему в виде поощрения в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения данной дисциплине.

№ раздела	Наименование раздела	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
1	Случайные события	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита ИДЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	2 20 10 5 3
Итого по разделу			40
2	Случайные величины	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита ИДЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	5 20 10 5 5
Итого по разделу			45
Всего за семестр			85
Дополнительные баллы:			
Участие во внеурочных мероприятиях			5
Посещение занятий			5
Подготовка доклада и презентации			5
Всего			100

Текущая аттестация третьего семестра

Минимальное значение рейтинговой оценки, набранной студентом по результатам текущего контроля по всем видам занятий, при которой студент допускается к сдаче экзамена, составляет 40 баллов.

Если к моменту проведения экзамена с учетом дополнительных премиальных баллов студент набирает такое количество баллов, которое достаточно для получения оценки «отлично» (90-100 б), «хорошо» (71-89 б), они могут быть выставлены ему в ведомость и в зачетную книжку.

№ раздела	Наименование раздела	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
3	Выборочный метод	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита РГЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	2 5 3 2 3
Итого по разделу			15
4	Статистические оценки параметров распределения	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита РГЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	2 5 3 2 3
Итого по разделу			15
5	Элементы корреляции и регрессионного анализа	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита РГЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	2 2,5 3 2 3
Итого по разделу			12,5
6	Статистическая проверка статистических гипотез	Подготовка к лабораторным работам Защита лабораторных работ Выполнение и защита РГЗ Самоподготовка Промежуточный контроль	2 7,5 3 2 3
Итого по разделу			17,5
7	Цепи Маркова	Самоподготовка Промежуточный контроль	2 3
Итого по разделу			5
Всего за семестр			65
Дополнительные баллы:			
Участие во внеурочных мероприятиях			10
Подготовка доклада и презентации			10
Посещение занятий			5
На усмотрение преподавателя			10
Всего			100

Дополнительные баллы

Посещение лекционных и практических занятий

Посещение занятия – 0,1 балл, пропуск занятия – 0 баллов. В случае пропуска занятия по уважительной причине, студент предоставляет преподавателю справку о причине пропуска и тетрадь с материалами пропущенного занятия (конспект лекции или решенные задачи) и получает 0,1 баллов. В случае пропуска занятия без уважительной причины, студент предоставляет преподавателю тетрадь с материалами пропущенного занятия и получает 0,05 балл.

Подготовка доклада и презентации

Примерные темы для подготовки докладов и выступлений

1. Вклад Чебышева П.Л. в развитие теории вероятностей.
2. События, операции над событиями и работа с ними в пакете Mathcad.
3. Комбинации событий и работа с ними в пакете Mathcad.
4. Вероятности событий и их вычисление в пакете Mathcad.
5. Повторные испытания и их анализ в пакете Mathcad.
6. Дискретные случайные величины и их распределения в пакете Mathcad.
7. Непрерывные случайные величины и их распределения в пакете Mathcad.
8. Многомерные дискретные случайные величины и работа с ними в пакете Mathcad.
9. Двумерные случайные величины и двумерное нормальное распределение в пакете Mathcad.
10. Многомерные случайные величины и многомерное нормальное распределение в пакете Mathcad.
11. Суммирование дискретных случайных величин в пакете Mathcad.
12. Суммирование непрерывных случайных величин в пакете Mathcad.

13. Предельные теоремы теории вероятностей и их применение при работе в пакете Mathcad.
14. Цепи Маркова и их анализ в пакете Mathcad.
15. Дискретные марковские процессы и их анализ в пакете Mathcad.
16. Решение задач дескриптивной статистики в пакете STATISTICA.
17. Работа с распределениями случайных величин в пакете STATISTICA.
18. Методы точечного оценивания параметров распределений в пакете Mathcad.
19. Построение доверительных интервалов в пакете Mathcad.
20. Непараметрическая проверка гипотез в пакете STATISTICA.
21. Оценка параметров модели линейной регрессии в пакете STATISTICA.
22. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
23. Закон больших чисел.
24. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
25. Случайные величины, их виды и задание.
26. Дисперсия дискретной случайной величины.
27. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
28. Нормальное распределение.
29. Показательное распределение.
30. Однофакторный дисперсионный анализ.
31. Проверка статистических гипотез с помощью критерия Вилкоксона.
32. Проверка статистических гипотез с помощью критерия согласия Пирсона.
33. Проверка статистических гипотез с помощью критерия Бартлетта.
34. Проверка гипотез о значении параметров распределений случайных чисел

35. Проверка статистических гипотез с помощью критерия Кочрена.
36. Выборочные коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла.
37. Методы расчета сводных характеристик выборки.
38. Выборочный метод.
39. Статистические оценки параметров распределения.
40. Корреляционная зависимость.
41. Метод Монте-Карло.
42. Теория вероятностей в играх
43. Закон больших чисел и центральная предельная теорема
44. Случайные функции.
45. Стационарные случайные функции.
46. Спектральная теория стационарных случайных функций.
47. Многомерный статистический анализ.
48. Современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.
49. Интеллектуальный анализ данных.
50. Регрессионный анализ.

Другое.
Студент может получить дополнительные баллы по усмотрению преподавателя (например, за постоянную активность на занятиях, качественное выполнение работ и др.). Дополнительные баллы начисляются и за работу с библиографией.

Как повысить число баллов после контроля?
Выполнить домашние работы, оформить материалы по пропущенным занятиям, переоформить лабораторные работы, принять участие во внеурочных мероприятиях.
Устранение задолженности студента по отдельным контролируемым темам дисциплины может проходить в течение семестра в часы дополнительных занятий или консультаций, установленных в расписании по соответствующим видам занятий данной дисциплины.
Устранение задолженности по текущему контролю для допуска студента к зачету проводится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.