

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиль подготовки: «Математическое образование»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
ПК 2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики										
Б1.Б10 Педагогика	+	+	+	+						
Б1.В.ОД.8.3 Физика			+	+						
Б1.В.ОД.8.4 Информатика			+	+						
Б1.В.ОД.9.2 Информационные технологии в математике							+			
Б1.В.ОД.9.3 Программирование								+		
Б1.В.ОД.10.1 Актуальные проблемы современной физики						+				
Б1.В.ОД.10.2 Современные средства оценивания результатов обучения								+		
Б1.В.ОД.11.4 Теория вероятностей									+	
Б1.В.ДВ.1.2 Информационные технологии в педагогической диагностике					+					
Б1.В.ДВ.1.1 Электронные образовательные ресурсы сети интернет										
Б1.В.ДВ.4.1 Компьютерное программирование					+					
Б1.В.ДВ.5.2 Компьютерное моделирование						+				
Б1.В.ДВ.7.1 Основы теоретической физики						+				
Б1.В.ДВ.9.1 Компьютерные сети						+				
Б1.В.ДВ.5.2 Информационные системы						+				
Б1.В.ДВ.11.1 Web-технологии							+			
Б1.В.ДВ.11.2 Основы информационной картины мира							+			
Б1.В.ДВ.12.2 Математическая статистика							+			
Б1.В.ДВ.13.2 Числовые системы							+			
Б1.В.ДВ.13.2 Введение в эконометрику							+			
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
ПК _в -1 способность решать профессиональные задачи по основам исследования в математическом образовании, готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения прикладных задач; ПК _в -2 способность излагать свои умозаключения строго математическим языком; ПК _в -3 владением современными математическими теориями и технологиями.										
Б1.В.ОД.8.1 Вводный курс математики			+							
Б1.В.ОД.8.2 Дискретная математика						+				
Б1.В.ОД.9.1 Практикум по решению задач по математике					+	+	+			
Б1.В.ОД.10.4 Теоретико-игровое моделирование									+	
Б1.В.ОД.11.1 Математический анализ				+	+	+				
Б1.В.ОД.11.2 Алгебра и геометрия				+	+					
Б1.В.ОД.11.3 Дифференциальные уравнения							+			
Б1.В.ОД.11.4 Теория вероятностей									+	
Б1.В.ОД.11.5 Уравнения математической физики										+
Б1.В.ДВ3.1 Элементарная математика и элементарная физика					+					
Б1.В.ДВ5.1 Комплексный анализ						+				
Б1.В.ДВ6.1 Дифференциальная геометрия						+				
Б1.В.ДВ6.2 Исследование операций							+			
Б1.В.ДВ8.1 Автоматизация решения математических задач								+		
Б1.В.ДВ8.2 Теоретико-игровые модели и методы							+			
Б1.В.ДВ10.1 Олимпиадные задачи по математике								+		
Б1.В.ДВ14.2 Теория рядов								+		
Б1.В.ДВ14.1 Математическое программирование									+	
Б1.В.ДВ15.1 Функциональный анализ										+
Б1.В.ДВ15.2 Введение в эконометрику										+
Б1.В.ДВ12.2 Математическая статистика									+	
Б1.В.ДВ10.2 Теория динамических процессов									+	
Б1.В.ДВ16.2 Элементы абстрактной и компьютерной алгебры										+
Б1.В.ДВ17.1 Обучение математике через задачи										+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК _В -1	способность решать профессиональные задачи по основам исследования в математическом образовании, готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения прикладных задач;
ПК _В -2	способность излагать свои умозаключения строго математическим языком;
ПК _В -3	владением современными математическими теориями и технологиями.
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	

ПК _В -1	Знать	основные термины теории вероятностей;	терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей;	терминологический аппарат учебной литературы по теории вероятностей;	
	Уметь	действовать по алгоритму при решении стандартных задач;	подбирать и применять различные методы решения задач;	строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами;	
	Владеть	частичным применением методов математики в естественно научных исследованиях;	сопровождением естественно научных исследования методами математической обработки данных;	планированием естественно научных исследований, в рамках которого собранные данные представляются в виде,	
ПК _В -2	Знать	основные математические формулы;	логические связи между понятиями и формулами математики;	доказательства, логические связи и возможные следствия из понятий и формул математики;	
	Уметь	пользоваться статистическими таблицами основных законов распределений.	пользоваться статистическими таблицами основных законов распределений.	использовать возможности математического аппарата, продумывая весь алгоритм и комбинируя различные средства	
	Владеть	применением методов математики в естественно научных исследованиях;	выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте.	1) планированием естественно научных исследований, в рамках которого собранные данные представляются в виде, обрабатываемом и анализируемом с помощью математических методов;	
ПК _В -3	Знать	основные правила применения математического аппарата.	основы применения математического аппарата, границы его применимости при проведении исследований.	причины и границы применимости математического аппарата в естественных науках.	

	Уметь	действовать по алгоритму при решении стандартных задач;	подбирать и применять различные методы решения задач;	строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами;	
	Владеть	подбором алгоритмов математического анализа данных к имеющимся результатам экспериментов.	выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте.	методами обработки, анализом данных и интерпретацией результатов, получаемых в ходе обработки собранных данных.	
ПК-2	Знать	Обучающийся имеет знания только основных базовых понятий и теорем теории вероятности и математических статистики, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.	Обучающийся твердо знает базовые понятия и теоремы теории вероятности и математических статистики, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Базовые понятия и теоремы теории вероятностей и математических статистики освоены полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал.	
	Уметь	Обучающийся в основном может формализовать задачи прикладного характера, но допускает неточности, недостаточно правильные формулировки	Обучающийся может формализовать задачи прикладного характера.	строить математические модели различных процессов и находить решения полученных задач различными методами;	
	Владеть	Большинство предусмотренных программой теории вероятности и математических статистики выполнено обучающимся, но в них имеются	выбором методов математического исследования, влияющих на подбор методик, используемых в эксперименте.	Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует	

	ошибки, неточности		полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.	
--	--------------------	--	--	--

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Вероятностное пространство. Вероятностные формулы	ПК _В -1, ПК _В -2, ПК _В -3, ПК-2	Доклад, контрольная работа №1
2	Повторные независимые испытания	ПК _В -1, ПК _В -2, ПК _В -3, ПК-2	контрольная работа 2
3	Случайные величины и их распределения	ПК _В -1, ПК _В -2, ПК _В -3, ПК-2	контрольная работа №3
4	Предельные теоремы Элементы математической статистики	ПК _В -1, ПК _В -2, ПК _В -3, ПК-2	Подготовка сообщений контрольная работа №4

Критерии и шкала оценивания докладов

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	<i>Выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>

«не зачтено»	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>
--------------	--

Критерии и шкала оценивания задач контрольной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы. Результаты расчетов отображены графически.</i>
«не зачтено»	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 100 шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное</i>	<i>Эталонный</i>

	<i>изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Методика оценки деятельности студента

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания*	Оценка	
			<i>min</i>	<i>max</i>
1	1	Контрольная работа №1	14	25
2	2	домашняя контрольная работа №2	13	25
3	3	контрольная работа №3;	14	25
4	4	отчет по расчетно-графической работе, Контрольная работа №4.	14	25
		Итого	55	100

Теория вероятностей

Контрольная работа №1

1. *Событием* называется...
 2. *Классическое* определение вероятности случайного события:
 3. Вероятность *достоверного* события равна...
 4. Монета бросается трижды. Выписать пространство элементарных исходов.
 5. Определение *противоположного* события
 6. *Произведением* двух случайных событий называется ...
 7. Выражение, определяющее соотношение вероятностей прямого и противоположного событий, имеет вид:
 8. Вероятность *суммы совместных событий*
 9. Задача 1: В группе 12 юношей и 8 девушек. По жребию выбирают команду для участия в факультетском мероприятии. Найти вероятности следующих событий:
А- в команде только девушки;
В- в команде 2 девушки и 3 юноши;
С- в команде хотя бы один юноша.
3. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число очков, равна...
- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{1}{3}$

Контрольная работа №2

1 ВАРИАНТ

1. Указать формулу, по которой определяется вероятность суммы двух совместных событий:

1) $P_H(A) = \frac{P(A \cdot H)}{P(A)}$; 2) $P(A + B) = P(A) + P(B)$; 3) $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$;

4) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)$.

2. На карточках написаны числа от 10 до 20. Наугад выбирается одна. Найти вероятность того, что число на этой карточке делится на 5.

4. Баскетболист делает три штрафных броска. Вероятность попадания при каждом броске равна 0,8.

Составить *закон распределения* числа попаданий мяча в корзину.

5. С первого автомата на сборку поступает 20% , со второго -30%, с третьего -50% деталей. Первый автомат дает в среднем 0,2% брака, второй – 0,3%, третий – 0,1% . Вероятность того, что оказавшаяся бракованной деталь изготовлена на **ВТОРОМ** автомате, равна:

- 1) $\frac{5}{9}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{2}{3}$; 4) 2.

3 ВАРИАНТ

1. Указать правильную связь вероятностей противоположных событий:

1) $P(\bar{A}) = \frac{1}{P(A)}$; 2) $P(A) - P(\bar{A}) = 0$; 3) $P(A) \cdot P(\bar{A}) = 1$; 4) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$.

2. На карточках написаны числа от 20 до 40. Наугад выбирается одна. Найти вероятность того, что в записи числа на этой карточке есть 3.

- 1) $\frac{6}{21}$; 2) $\frac{4}{7}$; 3) $-\frac{6}{11}$; 4) $\frac{1}{3}$;

3. Случайная величина X имеет закон распределения

X	-3	-2	0	2	3
P	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2

Математическое ожидание этой случайной величины M(X) равно:

- 1) 0; 2) 0,5; 3) -0,2; 4) 0,8.

4. Баскетболист делает три штрафных броска. Вероятность попадания при каждом броске равна 0,9.

Составить *закон распределения* числа попаданий мяча в корзину.

5. С первого автомата на сборку поступает 20% , со второго -30%, с третьего -50% деталей. Первый автомат дает в среднем 0,2% брака, второй – 0,3%, третий – 0,1% . Вероятность того, что оказавшаяся бракованной деталь изготовлена на **ТРЕТЬЕМ** автомате, равна:

- 1) $\frac{5}{9}$; 2) $-\frac{1}{2}$; 3) $\frac{5}{18}$; 4) 2.

4 ВАРИАНТ

1. Указать формулу, по которой определяется полная вероятность:

$$1) P_H(A) = \frac{P(A \cdot H)}{P(A)}; \quad 2) P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B); \quad 3) P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B);$$

$$4) P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P_{H_i}(A).$$

2. На карточках написаны числа от 20 до 40. Наугад выбирается одна. Найти вероятность того, что число на этой карточке делится на 4.

$$1) \frac{6}{21}; \quad 2) -\frac{7}{20}; \quad 3) \frac{6}{11}; \quad 4) \frac{1}{3};$$

3. Случайная величина X имеет закон распределения

X	-2	-1	0	3	4
P	0,1	0,1	0,5	0,1	0,2

Математическое ожидание этой случайной величины $M(X)$ равно:

$$1) 0; \quad 2) 0,5; \quad 3) -0,2; \quad 4) 0,8.$$

4. Баскетболист делает три штрафных броска. Вероятность попадания при каждом броске равна 0,6.

Составить **закон распределения** числа попаданий мяча в корзину.

5. На фабрике, изготавливающей болты, первая машина производит 35%, вторая – 45%, третья – 20% всех изделий. Брак продукции составляет соответственно 2%, 4% и 5%. Вероятность того, что оказавшийся бракованным болт произведен на **ТРЕТЬЕЙ** машине, равна:

$$1) \frac{25}{71}; \quad 2) -\frac{8}{273}; \quad 3) \frac{2}{7}; \quad 4) \frac{1}{20};$$

Контрольная работа №3

4. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	4	8
P	0,6	0,4

Тогда закон распределения вероятностей случайной величины $Y = \frac{1}{4}X + 1$ имеет вид...

1)

Y	2	3
P	0,15	0,10

2)

Y	2	3
P	1,15	1,10

3)

Y	1	2
P	0,6	0,4

4)

Y	2	3
P	0,6	0,4

5. Даны две независимые дискретные случайные величины X и Y :

X	1	2
P	0,2	0,8

X	3	5
q	0,4	0,6

Тогда закон распределения вероятностей суммы $X + Y$ имеет вид...

1)

$X+Y$	4	5	6	7
P	0,08	0,32	0,12	0,48

2)

$X+Y$	4	5	6	7
P	0,2	0,8	0,4	0,6

3)

$X+Y$	4	7
P	0,3	0,7

4)

$X+Y$	1	2	3	5
P	0,08	0,32	0,12	0,48

6. Дана функция распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{4} & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(0,5 < X < 1)$ равна

1) $\frac{3}{16}$

2) $\frac{7}{96}$

3) $\frac{5}{16}$

4) $\frac{1}{8}$

7. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	2	4
P	0,4	0,6

Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид...

$$1) F(x) = \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,6 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$2) F(x) = \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 2, \\ 1 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$3) F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 2, \\ 0,4 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 0,6 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

$$4) F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2, \\ 0,4 & \text{при } 2 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

8. Дискретная случайная величина задана законом распределения вероятностей

X	1	3	5	7
P	0,1	0,2	0,4	a

Тогда значение a равно...

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

9. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^2}{9} & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Тогда плотность распределения вероятностей имеет вид...

$$1) f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x < 3, \\ 1 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$2) f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x^3}{27} & \text{при } 0 < x < 3, \\ x & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$3) f(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x < 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

$$4) f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{2x}{9} & \text{при } 0 < x < 3, \\ 0 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$

Контрольная работа №4

Задание № 1.

1. Найти: $\bar{x}_b, D_b, \nu_b, S^2, S$

2. Составить $F_n^*(x)$ и построить ее график.

1.

x_i	1,5	2	2,5	3	3,5
n_i	2	6	10	4	3

2.

x_i	2	7	12	17	22	27
n_i	1	5	9	15	8	2

3.

x_i	0,3	0,8	1,3	1,8	2,3	2,8
n_i	1	4	10	15	7	3

4.

x_i	10	13	16	19	22
n_i	3	7	10	6	4

5.

x_i	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
n_i	4	6	10	3	2

6.

x_i	50	75	100	125	150
n_i	5	8	17	10	5

7.

x_i	1	7	13	19	25
n_i	10	15	18	7	5

8.

x_i	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4
n_i	3	8	12	7	5

9.

x_i	39	40	41	42	43	44
n_i	4	5	9	7	4	1

10.

x_i	9	9,5	10	10,5	11	11,5
n_i	80	100	120	160	90	50

11.

x_i	225	275	325	375	425	475
n_i	10	30	20	20	10	5

12.

x_i	5	12	19	26	33
n_i	7	12	18	10	3

13.

x_i	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5
n_i	10	15	18	13	9

14.

x_i	265	275	285	295	305
n_i	12	18	58	28	14

15.

x_i	1	6	11	16	21
n_i	5	16	35	42	2

16.	x_i	0	1	2	3	4
	n_i	22	29	33	9	7

17.	x_i	5	15	25	35	45
	n_i	10	20	30	10	5

18.	x_i	5	6	7	8	9	10
	n_i	5	10	15	12	6	2

19.	x_i	380	430	480	530	580
	n_i	2	6	10	4	3

20.	x_i	5	12	19	26	33
	n_i	7	12	18	10	3

Задание № 2.

Для выборки задания 1 проверить гипотезу о нормальном распределении признака выборке на заданном уровне значимости.

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $\alpha=0,01$ | 8. $\alpha=0,025$ | 15. $\alpha=0,05$ |
| 2. $\alpha=0,025$ | 9. $\alpha=0,01$ | 16. $\alpha=0,01$ |
| 3. $\alpha=0,05$ | 10. $\alpha=0,05$ | 17. $\alpha=0,025$ |
| 4. $\alpha=0,05$ | 11. $\alpha=0,01$ | 18. $\alpha=0,05$ |
| 5. $\alpha=0,01$ | 12. $\alpha=0,025$ | 19. $\alpha=0,01$ |
| 6. $\alpha=0,01$ | 13. $\alpha=0,05$ | 20. $\alpha=0,025$ |
| 7. $\alpha=0,05$ | 14. $\alpha=0,025$ | |

Задание № 3.

Найти доверительный интеграл для оценки параметра α нормального распределенного признака.

1. $\bar{x}_b=5,9 ; \delta=0,3 ; n=25 ; \gamma=0,96$
2. $\bar{x}_b=10,2 ; \delta=2,1 ; n=9 ; \gamma=0,928$
3. $\bar{x}_b=0,45 ; \delta=0,02 ; n=9 ; \gamma=0,95$
4. $\bar{x}_b=42,5 ; \delta=4,5 ; n=49 ; \gamma=0,98$
5. $\bar{x}_b=115,6 ; \delta=0,8 ; n=100 ; \gamma=0,92$
6. $\bar{x}_b=4,85 ; \delta=1,02 ; n=36 ; \gamma=0,949$
7. $\bar{x}_b=8,54 ; \delta=0,9 ; n=25 ; \gamma=0,966$
8. $\bar{x}_b=13,6 ; \delta=2,5 ; n=49 ; \gamma=0,942$
9. $\bar{x}_b=101,8 ; \delta=8,45 ; n=81 ; \gamma=0,975$
10. $\bar{x}_b=23,4 ; \delta=4,68 ; n=16 ; \gamma=0,92$
11. $\bar{x}_b=16,5 ; \delta=1,25 ; n=36 ; \gamma=0,96$
12. $\bar{x}_b=45,3 ; \delta=5,8 ; n=100 ; \gamma=0,95$
13. $\bar{x}_b=1025 ; \delta=25 ; n=4 ; \gamma=0,95$
14. $\bar{x}_b=12,76 ; \delta=0,5 ; n=9 ; \gamma=0,98$
15. $\bar{x}_b=5,9 ; \delta=0,3 ; n=25 ; \gamma=0,96$
16. $\bar{x}_b=4,04 ; \delta=0,85 ; n=9 ; \gamma=0,95$
17. $\bar{x}_b=135,8 ; \delta=8,6 ; n=36 ; \gamma=0,96$
18. $\bar{x}_b=4,04 ; \delta=0,85 ; n=9 ; \gamma=0,95$

19. $\bar{x}_b = 2 ; \delta = 0,1 ; n = 9 ; \gamma = 0,95$

20. $\bar{x}_b = 4,2 ; \delta = 0,5 ; n = 16 ; \gamma = 0,9$

Задание № 4.

По корреляционной таблице найти:

- 1) Условные средние и построить условные средние признаков в одной системе координат
- 2) Найти выборочный коэффициент корреляции
- 3) Записать уравнения регрессии.

(1)

$x \backslash y$	180	190	200	210	220	n_x
100	10	5				15
110	5	5	10			20
120		5	10	10		25
130			5	10	5	20
140				15	5	20
n_y	15	15	25	35	10	100

(2)

$x \backslash y$	20	23	26	29	32	52	n_x
10	5	2	1				8
12		3	5	2			10
14			1	1	1		3
16					2	2	4
n_y	5	5	7	3	3	2	25

(3)

$x \setminus y$	110	140	170	200	230	260	n_x
100	1	2					3
120		1	1	2			4
140			1	1			2
160				5	1		6
180				1	3	1	5
200				1	1	3	5
n_y	1	3	2	10	5	4	25

(4)

$x \setminus y$	100	110	120	130	140	160	
5	1	1	2				4
7		1	2	2			5
9			2	3	2		7
11			2	4	2	1	9
	1	2	8	9	4	1	25

(5)

$x \backslash y$	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	n_x
10	1	2	2				5
12		1	1	1			3
14			2	3	1		6
16			1	2	1	1	5
18				1	3	2	6
20					1	4	5
n_y	1	3	6	7	6	7	30

(6)

$x \backslash y$	0,7	1	1,3	1,6	1,9	n_x
0,2			1	2	2	5
0,4			1	2		3
0,6		1	2	1		4
0,8	1	1	1			3
1	2	1	2			5
n_y	3	3	7	5	2	20

(7)

$x \backslash y$	90	110	130	150	170	190	n_x
150	2	1	1				4
180		3	1	2			6
210			2	1	1		4
240			1	1			2
270				1	1	2	4
n_y	2	4	5	5	2	2	20

(8)

$x \backslash y$	20	25	30	35	40	45	n_x
100	2	1	1				4
120		2	2	1			5
140		1	3	1			5
160			1	1	3		5
180			1	1	2	1	5
200				2	1	3	6
n_y	2	4	8	6	6	4	30

(9)

$x \backslash y$	10	15	20	25	30	35	40	n_x
200	5	5						10
300		10	5	5				20
400		5	10	3	2			20
500			5	10	10	5		30
600					5	10	5	20
n_y	5	20	20	18	17	15	5	100

(10)

$x \backslash y$	4	10	16	22	28	n_x
0,8			1	2	3	6
1,3		5	1	4		10
1,8		3	7			10
2,3	1	2	4			7
2,8	1	2				3
n_y	2	12	13	6	3	36

$n \setminus y$	100	120	140	160	180	200	n_x
500	5	2	2				9
600		3	1	2			6
(11) 700		1	2	5	1		9
800			3	5	1		9
900				2	2	3	7
n_y	5	6	8	14	4	3	

$x \setminus y$	10	20	30	40	n_x
0,4			3	2	5
0,6	1	2	1		4
(12) 0,8	1	3	2		6
1	2	3			5
1,2	5				5
n_y	9	8	6	2	25

$x \setminus y$	10	20	30	40	50	60	n_x
15	5	7					12
25		20	23				43
(13) 35			30	47	2		79
45			10	11	20	6	47
55				9	7	3	19
n_y	5	27	63	67	29	9	200

(14)

$x \backslash y$	10	15	20	25	30	n_x
0,1			5	4	1	10
0,5		3	4	6		13
0,9	1	2	2			5
1,3	7	5				12
1,7	5					5
n_y	13	10	11	10	1	45

(15)

$x \backslash y$	15	20	25	30	35	n_x
0,5	3	4	5			12
0,8		2	7	3		12
1,1		1	3	5	1	10
1,4			2	3	4	9
1,7				4	3	7
2				1	4	5
n_y	3	7	17	16	12	55

3.2. *Оценочные средства промежуточной аттестации*

Вопросы к экзамену по теории вероятностей

1. Случайный эксперимент. Пространство элементарных событий, отвечающих случайному эксперименту. Статистическая устойчивость. Частотное определение вероятности.
2. Определение вероятностей в дискретном пространстве. Классическое определение вероятности.
3. Алгебра событий.
4. Свойства вероятности. Теорема сложения.

5. Элементы комбинаторики:
Правила умножения и сложения. Перестановки, размещения и сочетания, комбинации с повторениями.
6. Примеры задач вычисления вероятностей с помощью комбинаторных методов. Задача о распределении частиц по ячейкам.
Гипергеометрическое распределение.
7. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимость событий .
8. Формула полной вероятности и формула Байеса.
9. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли.
Биномиальное распределение, его свойства
10. Нормальное приближение биномиального распределения вероятностей.
Локальная теорема Муавра-Лапласа.
11. Интеграл Пуассона.
12. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
13. Теорема Пуассона.
14. Приближения интегральной теоремы. Закон больших чисел в форме Бернулли.
15. Аксиомы Колмогорова. Вероятностное пространство. Свойства вероятности. Непрерывность вероятности.
16. Геометрические вероятности.
17. Понятие случайной величины и её функции распределения, свойства функции распределения.
18. Дискретная случайная величина, её распределение вероятностей.
Примеры.
19. Непрерывные (абсолютно непрерывные) случайные величины, плотность распределения, функция распределения. Примеры: равномерное, нормальное и т.д.
20. Пример сингулярной случайной величины.
21. Совместные распределения. Многомерные случайные величины.
22. Математическое ожидание, его свойства.
23. Дисперсия, её свойства.
24. Независимые случайные величины. Математическое ожидание произведения независимых случайных величин.
Дисперсия суммы независимо случайных величин.
25. Коэффициент корреляции.
26. Математическое ожидание и дисперсия основных законов распределения.
27. Неравенство Чебышева.
28. Закон больших чисел. Сходимость по вероятности.
29. Распределение сумм независимых случайных величин. Понятие о центральной предельной теореме.
30. Сущность выборочного метода. Статистическое распределение выборки, полигон, гистограмма.

31. Основные характеристики выборочного распределения: выборочные средняя, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
32. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов для определения параметров линейной регрессии.
33. Коэффициент корреляции как показатель тесноты связи между факторами.

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Контрольная работа	Выполнение контрольной работы осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по нескольким вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю

Вклад дисциплины в формирование компетенций / составляющих компетенции

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности студентов, направленные на формирование компетенций
ПКв-1 Способность решать типовые задачи по всем математическим дисциплинам.	– Способность решать задачи по теории вероятностей; анализ источников, в т.ч. нормативных документов, представляемых в различных формах (составление конспекта, заполнение таблицы, написание ответов на вопросы, составление развернутого плана и т.д.)

ПКв -2 Способность излагать свои умозаключения строго математическим языком.	– Способность излагать свои умозаключения строго математическим языком, используя понятия теории вероятностей - выполнение исследовательских заданий
ПКв-3 Владеет современными математическими теориями и технологиями	– . подготовка сообщений, докладов о современных методиках и технологиях с примерами их реализации;
Пк-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	подготовка сообщений, докладов о современных методиках и технологиях с примерами их реализации

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
 - показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
 - знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
 - ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
 - теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.
 - время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут;
 - при подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору;
 - при проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке;
 - экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях;
 - оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или

компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.