

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Мурманский арктический государственный университет"
в г. Кировске Мурманской области
(филиал МАГУ в г. Кировске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

программы подготовки специалистов среднего звена
базовой подготовки


по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

очной формы обучения

Составитель:
Преподаватель: Орлова О.А.

Утверждено на заседании цикловой
комиссии естественнонаучных дисциплин
Протокол №3 от 23.11.2022
Председатель цикловой комиссии


_____ Орлова О.А.

Кировск

2022

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1547.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» включена в математический и общий естественнонаучный учебный цикл образовательной программы и изучается на 2 курсе.

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплины «Математика» в объеме требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Изучение дисциплины ЕН.03. «Теория вероятностей и математическая статистика» предшествует изучению следующих профессиональных модулей:

ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем;

ПМ.08 Разработка дизайна веб-приложений;

ПМ.09 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также формирование общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

	Обязательная часть (О)/ Вариативная часть (В)	Перечень формируемых знаний, умений, компетенций
Знания	О	3.1. Элементы комбинаторики.
	О	3.2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.
	О	3.3. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.
	О	3.4. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме

		Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.
	О	3.5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
	О	3.6. Законы распределения непрерывных случайных величин.
	О	3.7. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.
	О	3.8. Понятие вероятности и частоты.
	В	3.9. Закон больших чисел.
	В	3.10. Статистические распределения.
	В	3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.
Умения	О	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.
	О	У.2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач.
	О	У.3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.
	В	У.4. Применять комбинаторные методы при решении задач.
	В	У.5. Применять теоремы и формулы закона больших чисел при решении задач.
	В	У.6. Рассчитывать основные характеристики при решении статистических задач.
Общие компетенции	О	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
	О	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
	О	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
	О	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
	О	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	2
Итоговая аттестация в форме экзамена.	8
Период освоения программы: 2 курс, 4 семестр.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения ¹
Раздел 1. Элементы комбинаторики.		4	
		2/2/0	
Тема 1.1. Комбинаторика.	Содержание учебного материала	2	3
	1 Основные формулы комбинаторики.		
	Практические занятия	2	
	1 Применение комбинаторики при решении задач.		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 2. Элементы теории вероятностей.		12	
		10/2/0	
Тема 2.1. Случайные события.	Содержание учебного материала	2	3
	1 Предмет теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Вероятность события.	Содержание учебного материала	2	3
	1 Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала	4	3
	1 Теоремы сложения вероятностей.		
	2 Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Формула полной вероятности и формула Байеса.	Содержание учебного материала	2	3
	1 Формула полной вероятности. Формула Байеса.		
	Практические занятия	2	
	1 Нахождение вероятностей событий.		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 3. Схема повторных испытаний.		6	
		4/2/0	
Тема 3.1. Схема повторных испытаний.	Содержание учебного материала	4	3
	1 Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений событий.		
	2 Локальная и интегральная теоремы Лапласа.		
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление вероятности в схемах повторных испытаний.		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 4. Случайные величины.		12	
		8/4/0	
Тема 4.1. Дискретные случайные величины (ДСВ).	Содержание учебного материала	4	3
	1 Дискретная случайная величина (ДСВ). Характеристики ДСВ.		
	2 Основные законы распределения ДСВ.		

¹ Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения ¹
	Практические занятия	2	
	1 Нахождение основных числовых характеристик ДСВ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Непрерывные случайные величины (НСВ).	Содержание учебного материала	4	
	1 Понятие НСВ. Непрерывные распределения.		3
	2 Центральная предельная теорема.		3
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление числовых характеристик НСВ.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Закон больших чисел.		4	
		4/0/0	
Тема 5.1. Закон больших чисел.	Содержание учебного материала	4	
	1 Неравенство Маркова.		2
	2 Неравенство и теорема Чебышева.		2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Математическая статистика.		16	
		8/4/2	
Тема 6.1. Статистические распределения.	Содержание учебного материала	2	
	1 Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.		3
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.2. Числовые характеристики выборки.	Содержание учебного материала	6	
	1 Числовые характеристики дискретного ряда распределения.		3
	2 Числовые характеристики интервального ряда распределения.		3
	3 Решение прикладных задач. Повторение.		3
	Практические занятия	4	
	1 Нахождение числовых характеристик дискретного ряда распределения.		
	2 Нахождение числовых характеристик интервального ряда распределения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка к экзамену.		
	Всего:	52	
		36/14/2	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	Естественнонаучных дисциплин
2.	Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
3.	Форма обучения	очная
4.	Дисциплина	ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика
5.	Форма аттестации по учебной дисциплине	экзамен

3.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

Код	Умения	Знания
-----	--------	--------

ПК, ОК		
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	<p>У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.</p> <p>У.2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач.</p> <p>У.3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</p> <p>У.4. Применять комбинаторные методы при решении задач.</p> <p>У.5. Применять теоремы и формулы закона больших чисел при решении задач.</p> <p>У.6. Рассчитывать основные характеристики при решении статистических задач.</p>	<p>3.1. Элементы комбинаторики.</p> <p>3.2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>3.3. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>3.4. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</p> <p>3.5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>3.6. Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>3.7. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>3.8. Понятие вероятности и частоты.</p> <p>3.9. Закон больших чисел.</p> <p>3.10. Статистические распределения.</p> <p>3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.</p>

3.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Элементы комбинаторики. Тема 1.1. Комбинаторика.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	3.1. Элементы комбинаторики. 3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. У.4. Применять комбинаторные методы при решении задач.	Фронтальный и индивидуальный опрос Тест Практическая работа № 1
Раздел 2. Элементы	ОК 01. ОК 02.	3.2. Понятие случайного	У.1. Применять стандартные	Фронтальный и индивидуальный

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
теории вероятностей. Тема 2.1. Случайные события. Тема 2.2. Вероятность события. Тема 2.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Тема 2.4. Формула полной вероятности и формула Байеса.	ОК 04. ОК 05. ОК 09.	события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. 3.3. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. 3.8. Понятие вероятности и частоты.	методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. У.4. Применять комбинаторные методы при решении задач.	опрос Самостоятельная работа Тест Практическая работа № 2
Раздел 3. Схема повторных испытаний. Тема 3.1. Схема повторных испытаний.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	3.4. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. 3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.	Фронтальный и индивидуальный опрос Практическая работа № 3 Контрольная работа
Раздел 4. Случайные величины. Тема 4.1. Дискретные случайные величины (ДСВ). Тема 4.2. Непрерывные случайные	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	3.5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.	Фронтальный и индивидуальный опрос Тест Практическая работа № 4 Практическая

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
величины (НСВ).		величины, ее распределение и характеристики. 3.6. Законы распределения непрерывных случайных величин. 3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.		работа № 5 Контрольная работа
Раздел 5. Закон больших чисел. Тема 5.1. Закон больших чисел.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	3.9. Закон больших чисел.	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. У.5. Применять теоремы и формулы закона больших чисел при решении задач.	Фронтальный и индивидуальный опрос Самостоятельная работа
Раздел 6. Математическая статистика. Тема 6.1. Статистические распределения. Тема 6.2. Числовые характеристики выборки.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	3.7. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. 3.10. Статистические распределения. 3.11. Способы применения информационных технологий при решении задач.	У.1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач. У.2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. У.3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного	Фронтальный и индивидуальный опрос Тест Практическая работа № 6 Практическая работа № 7 Контрольная работа

Раздел Тема	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания		Форма проверки
		Знания	Умения	
1	2	3	4	5
			статистического анализа. У.6. Рассчитывать основные характеристики при решении статистических задач.	
<i>Итоговый контроль - экзамен</i>				Экзамен (компьютерное тестирование)

3.4. Порядок и условия организации итоговой аттестации по дисциплине

- 1) Форма проведения аттестации - экзамен в форме компьютерного тестирования.
- 2) Требования к студенту по допуску к итоговой аттестации: сдача всех практических работ.
- 3) Количество вариантов заданий: случайный выбор 20 вопросов из базы тестовых заданий.
- 4) Время выполнения задания 45 минут.
- 5) Оборудование: тестирование проводится в компьютерном классе.
- 6) Литература для студентов, использование которой разрешено на экзамене: не предусмотрено.

Типовые задания для комплексного экзамена.

№ пп	Вопросы	№ отв	Варианты ответов
1.	Если комбинации из n элементов по m отличаются либо составом элементов, либо порядком их расположения (либо и тем и другим), то такие комбинации называют ...	а	размещениями
		б	перестановками
		в	сочетаниями
		г	группами
2.	В урне 12 шаров: 3 белых и 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из урны черный или красный шар?	а	$3/4$
		б	$5/36$
		в	$2/3$
		г	$1/3$
3.	Отношение меры области, благоприятствующей появлению события A к мере всей области, называется ...	а	полной вероятностью
		б	вероятностью события
		в	статистической вероятностью
		г	геометрической вероятностью
4.	Четыре стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания для первого 0.3, для второго – 0.4, для третьего - 0.9, для четвертого – 0.8. Тогда вероятность, что из четырех стрелков попали только первый и четвертый рассчитывается так:	а	$0,3 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,8$
		б	$0,3 \times 0,4 \times 0,9 \times 0,8$
		в	$0,7 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,2$
		г	$0,7 \times 0,4 \times 0,9 \times 0,2$
5.	В магазин поступила новая продукция с трех предприятий. Процентный состав которой составляет: 20% - 1 предприятия, 30% - 2	а	0,5
		б	0,71
		в	0,135

	предприятия, 50% - 3 предприятия. Причем, высшего сорта на 1 предприятии 10% продукции, на 2 предприятии - 5% и на 3 - 20% . Найти вероятность того, что случайно купленная новая продукция окажется высшего сорта (Формула полной вероятности).	г	0,125
6.	$P(A) + P(\bar{A}) = ?$	а	-1
		б	0
		в	1
		г	0,5
7.	Формула $P(H_i A) = \frac{P(H_i) \cdot P(A H_i)}{\sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A H_i)} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$ называется формулой ...	а	Бернулли
		б	Байеса
		в	Полной вероятности
		г	Лапласа
8.	Событие, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий А или В, называется ...	а	суммой событий А и В
		б	произведением событий А и В
		в	разностью событий А и В
		г	частным событий А и В
9.	Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это:	а	самое маленькое из возможных чисел
		б	самое большое из возможных чисел
		в	число, которому соответствует наименьшая вероятность
		г	число, которому соответствует наибольшая вероятность
10.	Случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество значений, называется...	а	непрерывной
		б	счетной
		в	бесконечной
		г	дискретной
11.	Какое из перечисленных выражений означает появление ровно одного из трех событий А, В, С:	а	$\overline{ABC} + \overline{ABC} + \overline{ABC}$
		б	$A + B + C$
		в	$AB + AC + BC$
		г	$A \cdot B \cdot C$
12.	Функция $F(x) = P(X < x)$ называется	а	вероятностью
		б	случайной функцией
		в	функцией распределения
		г	плотностью распределения
13.	Раздел математики, изучающий, в частности, методы задач на подсчет числа различных комбинаций называется:	а	корреляция
		б	математическая статистика
		в	комбинаторика
		г	теория вероятностей
14.	<i>Математическим ожиданием</i> $M(X)$ называется всех возможных значений случайной величины на соответствующие им вероятности.	а	сумма произведений
		б	сумма отношений
		в	разность произведений
		г	произведение сумм
15.	График какого распределения представлен на рисунке	а	геометрическое распределение
		б	равномерное распределение
		в	показательное распределение
		г	распределение Пуассона

													
16.	<p>Пароль состоит из 6 букв слова «угадай». Каждая буква может встречаться ровно один раз. Тогда максимальное количество возможных паролей равно ...</p>	Введите правильный ответ _____.											
17.	<p>В урне 30 красных, 25 зеленых и 75 желтых шаров. Наугад вынутый шар окажется красным с вероятностью, равной ...</p>	Введите правильный ответ _____.											
18.	<p>Объем выборки, заданной статистическим распределением</p> <table border="1" data-bbox="502 660 742 750"> <tr> <td>x_i</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>3</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>, равен ...</p>	x_i	2	4	6	8	n_i	3	12	8	7	Введите правильный ответ _____.	
x_i	2	4	6	8									
n_i	3	12	8	7									
19.	<p>В четырех попытках разыгрываются некоторые предметы. Вероятность выигрыша в каждой попытке известна и равна 0,5. Какова вероятность выигрыша ровно трех предметов?</p>	Введите правильный ответ _____.											
20.	<p>Дисперсия случайной величины, заданной законом распределения</p> <table border="1" data-bbox="630 985 885 1086"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>, равна ...</p>	X	0	2	5	P	0,3	0,5	0,2	Введите правильный ответ _____.			
X	0	2	5										
P	0,3	0,5	0,2										

ШКАЛА соответствия числа правильных ответов на тестовые вопросы оценкам по пятибалльной шкале

	Количество правильных ответов теста
«2» - «неудовлетворительно»	0 - 12
«3» - «удовлетворительно»	13 - 15
«4»- «хорошо»	16 - 18
«5»- «отлично»	19 - 20

3.5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего и промежуточного контроля

Типовые задания для фронтального и индивидуального опроса по теме «Элементы комбинаторики»

1. Какие соединения называются размещениями?
2. Выпишите формулу для числа размещений из n элементов по m .
3. Какие соединения называются перестановками?
4. Выпишите формулу для числа перестановок из n элементов.
5. Какие соединения называются сочетаниями?
6. Выпишите формулу для числа сочетаний из n элементов по m .
7. Факториал – это ...

Критерии оценки устного ответа:

При оценке обучающегося следует учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;

- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если обучающийся

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «3» ставится, в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Типовые задания для теста по теме «Элементы комбинаторики».

№	Задание	№ ответа	Варианты ответа
1	У жителей планеты ХО в алфавите три буквы: А, О, Х. Слова состоят не более чем из трех букв (буква в слове может повторяться). Какое наибольшее количество слов может быть в словаре жителей этой планеты?	А	3
		Б	27
		В	39
		Г	30
2	Сколько трехзначных чисел существует, в записи которых встречаются только цифры 8 и 9.	А	6
		Б	8
		В	12
3	Сколько четырехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр: 0, 2, 4, 6, 8?	А	96
		Б	120
		В	144
		Г	48

4	Курьер должен разнести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов может он выбрать?	А	49
		Б	5040
		В	7
		Г	7^7
5	В оперном театре 10 певцов и 8 певиц, а в опере по замыслу композитора 5 мужских и 3 женских партии. Сколько существует различных певческих составов для спектакля?	А	252
		Б	308
		В	3136
		Г	14122
6	У Антона 6 друзей. Он может пригласить в гости одного или нескольких из них. Определите общее число возможных вариантов.	А	63
		Б	6
		В	162000
		Г	64
7	«Проказница Мартышка, Осел, Козел и косолапый Мишка затеяли играть квартет». Сколькими способами они могут выгнать одного, не имеющего слуха, и потом сыграть на каких-то 3 из выбранных 5 инструментов из 12 данных?	А	24
		Б	792
		В	120
		Г	40
8	Вычислите $\frac{1!}{5!6!}$	А	11088
		Б	55440
		В	462
		Г	402
9	Найдите значение выражения: $\frac{C_6^3 - C_6^2}{A_6^2}$	А	1/6
		Б	6
		В	8
		Г	5,8
10	Решите уравнение: $(3x)! = 504 \cdot (3x - 3)!$	А	6

Критерии оценки тестового задания:

За один правильный ответ начисляется один балл

Оценка	Баллы
5	Выполнено 91-100%;
4	Выполнено 75- 90%;
3	Выполнено 60-74%;
2	Выполнено менее 60%

Типовые задания для самостоятельной работы по теме «Вероятность события».

Вариант 1.

- 1 В урне 30 красных, 25 зеленых и 75 желтых шаров. Наугад вынутый шар окажется красным с вероятностью, равной ...
- 2 В рюкзаке геолога лежат пять одинаковых мешочков: два с образцами гранита и три с образцами сиенита. Из рюкзака наугад вынут один мешочек. Какова вероятность, что это будет мешочек с образцами гранита?
- 3 В урне находится десять шаров: три красных и семь синих. Найти вероятность того, что, вынимая одновременно два шара, достанут оба синих.

Вариант 2.

- 1 В урне 120 белых и 30 черных шаров. Наугад вынутый шар окажется белым с вероятностью, равной ...
- 2 В урне находится пять красных, семь зеленых и восемь белых шаров. Все шары по размерам и массе одинаковы. Шары тщательно перемешивают и наугад вынимают один шар. Определить вероятность того, что вынутый шар будет зеленым?
- 3 В урне 5 белых и 6 чёрных шара. Из урны вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

Критерии оценки самостоятельной работы:

Оценка «5» ставится, если работа выполнена полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но обоснования шагов решения недостаточны или допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Типовые задания для практической работы по теме «Нахождение вероятностей событий»

Цели работы: получить представление о вероятности события и научиться применять основные понятия и свойства вероятностей для решения задач.

Дидактический материал для выполнения практической работы:

Методические рекомендации для выполнения практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекций.

Краткое изложение темы.

Классическое определение вероятности. Вероятностью события A называется отношение числа исходов m , благоприятствующих наступлению данного события A , к числу всех исходов (несовместных, единственно возможных и равновероятных), т. е.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

где $P(A)$ — вероятность события A .

Отметим свойства вероятности события:

1. Вероятность любого события заключена между нулем и единицей, т.е. $0 \leq P(A) \leq 1$.
2. Вероятность достоверного события равна единице.
3. Вероятность невозможного события равна нулю.

Сумма вероятностей противоположных событий равна единице: $P(A) + P(\bar{A}) = 1$.

Статистической вероятностью события A называется относительная частота (частость) появления этого события в n произведенных испытаниях, т.е.

$$\bar{P}(A) = w(A) = \frac{m}{n},$$

где $\bar{P}(A)$ - статистическая вероятность события A ;

$w(A)$ - относительная частота (частость) события A ;

m - число испытаний, в которых появилось событие A ;

n - общее число испытаний.

Геометрической вероятностью события A называется отношение меры области, благоприятствующей появлению события A , к мере всей области, т.е.

$$P(A) = \frac{mes - g}{mes - G}.$$

Примеры выполнения заданий.

Пример 1. В урне 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превосходит 10?

Решение:

Пусть событие $A =$ (Номер вынутого шара не превосходит 10). Число случаев благоприятствующих появлению события A равно числу всех возможных случаев $m = n = 10$. Следовательно, $P(A) = 1$. Событие A достоверное.

Ответ: 1.

Пример 2. Из колоды в 36 карт вынимается одна карта. Какова вероятность появления карты червовой масти?

Решение:

Количество элементарных исходов (количество карт) $n=36$. Событие $A=$ (Появление карты червовой масти). Число случаев, благоприятствующих появлению события $A, m=9$. Следовательно,

$$P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Ответ: 0,25.

Пример 3. В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Вынули два шара. Какова вероятность, что оба шара белые?

Решение:

Вынуть два шара из десяти можно следующим числом способов:

$$n = C_{10}^2 = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10 \cdot 9}{1 \cdot 2} = 45$$

Число случаев, когда среди этих двух шаров будут два белых, равно

$$m = C_6^2 = \frac{6!}{2!4!} = \frac{5 \cdot 6}{1 \cdot 2} = 15$$

$$P = \frac{m}{n} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

Искомая вероятность

Ответ: 1/3.

Пример 4. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры. Какова вероятность того, что он с первого раза наберёт эти цифры правильно, если он помнит, что они различны?

Решение:

Обозначим A – событие, состоящее в том, что абонент, набрав произвольно две цифры, угадал их правильно. M – число правильных вариантов, очевидно, что $M=1$; N – число различных цифр,

$$N = A_{10}^2 = \frac{10!}{8!} = \frac{8! \cdot 9 \cdot 10}{8!} = 9 \cdot 10 = 90. \text{ Таким образом, } P(A) = M/N = 1/90.$$

Ответ: 1/90.

Пример 5. Внутри эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ расположен круг $x^2 + y^2 = 9$. Найти вероятность попадания точки в кольцо, ограниченное эллипсом и кругом.

Решение:

Пусть событие A – попадание точки в кольцо.

$$\text{Тогда } P(A) = \frac{S_{\text{кол}}}{S_{\text{эл}}}, \text{ где } S_{\text{кол}} = S_{\text{эл}} - S_{\text{кр}} = \pi ab - \pi r^2.$$

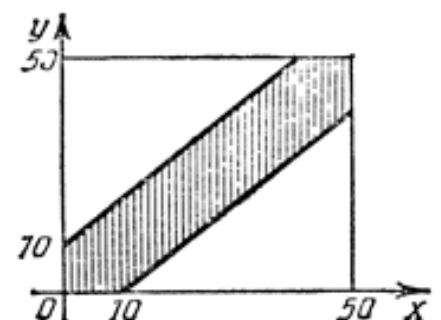
$$\text{Так как } a=5, b=4, r=3, \text{ то } P(A) = \frac{S_{\text{кол}}}{S_{\text{эл}}} = \frac{20\pi - 9\pi}{20\pi} = \frac{11}{20} = 0,55.$$

Ответ: 0,55.

Пример 6. (Задача о встрече). Два студента A и B условились встретиться в определенном месте во время перерыва между 13 ч и 13 ч 50 мин. Пришедший первым ждет другого в течение 10 мин, после чего уходит. Чему равна вероятность их встречи, если приход каждого из них в течение указанных 50 мин может произойти наудачу и моменты прихода независимы?

Решение:

Обозначим момент прихода студента A через x , а студента B – через y . Для того, чтобы встреча произошла, необходимо и достаточно, чтобы $|x - y| \leq 10$. Изобразим x и y как декартовы координаты на плоскости, а в качестве единицы масштаба выберем одну минуту. Все возможные исходы изобразятся точками квадрата со стороной 50, а исходы, благоприятствующие встрече, – точками заштрихованной области. Искомая вероятность равна отношению площади заштрихованной фигуры к площади всего квадрата:



$$P=(50^2-40^2)/50^2=0,36.$$

Ответ: 0,36.

Задания для практической работы.

Вариант 1

- 1 В урне 15 шаров: 5 белых и 10 черных. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?
- 2 Считая выпадение любой из граней игральной кости одинаково вероятным, найти вероятность выпадения грани с четным числом очков.
- 3 В кабинете работают 6 мужчин и 4 женщины. Для переезда наудачу отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц три женщины.
- 4 Наудачу взятый телефонный номер состоит из 5 цифр. Как велика вероятность, что в нем все цифры кратны 2.
- 5 Внутри прямоугольника со сторонами 5 и 4 см расположен квадрат со стороной 2 см. Найти вероятность попадания точки в область, ограниченную прямоугольником и квадратом.
- 6 Два студента условились встретиться в определенном месте во время перерыва между 12ч и 12ч 45 мин. Пришедший первым ждет другого в течении 15 минут, после чего уходит. Чему равна вероятность их встречи, если приход каждого из них может произойти наудачу и моменты прихода независимы.

Критерии оценки практических работ:

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

- выполнил работу в полном объеме;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления;
- оформлена работа в соответствии с требованиями;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится в том случае, если обучающийся:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся:

- работа выполнена на 60%;
- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится в том случае, если обучающийся:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Типовые задания для контрольной работы по разделу «Элементы теории вероятностей»

Вариант 1.

1. Среди учащихся, собравшихся на лекцию по математике, выбирают наудачу одного. Пусть событие А заключается в том, что выбранный окажется юношей, В – девушкой, событие С – в том, что он живет в общежитии, а событие D – в том, что он носит очки. Записать событие, состоящее в том, что выбранный учащийся:

- 1) Юноша, живущий в общежитии,
- 2) Носит очки и не живет в общежитии,

Опишите следующие события:

- 1) \overline{AB}

$$2) AD + \overline{BC}$$

2. Рабочий изготовил 5 деталей. Пусть событие A_k ($k = 1, 2, 3, 4, 5$) заключается в том, что k -я деталь имеет дефект. Запишите событие, заключающееся в том, что:

- 1) Ни одна деталь не имеет дефектов,
- 2) По крайней мере одна деталь не имеет дефектов.

3. В партии из 30 деталей имеется 6 бракованных. Найдите:

- 1) Вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной,
- 2) Вероятность того, что из двух наугад выбранных деталей одна окажется бракованной.

4. В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров; во втором ящике 8 белых и 4 черных шара. Из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность, что оба шара белые?

5. Найти вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 7, либо 5, либо тому и другому одновременно.

6. Электролампы изготавливаются на трех заводах. Первый завод производит 25% общего количества электроламп, второй – 35, третий – 40. Продукция первого завода содержит 90% стандартных ламп, второго – 80, третьего – 95. В магазины поступает продукция всех трех заводов. Какова вероятность того, что купленная в магазине лампа окажется стандартной?

Образец оформления задания:

Задание 1. Стрельба производилась по 3-м мишеням. По 1-ой – 5 раз, по 2-ой – 3 раза, по 3-ей – 2 раза. Вероятность попадания по 1-ой мишени равна 0,4, по 2-ой мишени – 0,1, по 3-ей – 0,12. Найти вероятность одного попадания в мишень.

Решение:

Пусть $A = \{\text{попадание в мишень при одном выстреле}\}$

$H_1 = \{\text{стреляли в 1 мишень}\} P(H_1) = 0,5$

$H_2 = \{\text{стреляли в 2 мишень}\} P(H_2) = 0,3$

$H_3 = \{\text{стреляли в 3 мишень}\} P(H_3) = 0,2$

$P(A/H_1) = 0,4$ $P(A/H_2) = 0,1$ $P(A/H_3) = 0,12$

$\Rightarrow P(A) = 0,5 \cdot 0,4 + 0,3 \cdot 0,1 + 0,2 \cdot 0,12 = 0,254$

Ответ: $P(A) = 0,254$.

Критерии оценки контрольной работы:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- оформлена работа правильно и аккуратно;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Критерии ошибок:

- К г р у б ы м ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов

решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskeй;

– К н е г р у б ы м ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

– К н е д о ч е т а м относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины ЕН.03. «Теория вероятностей и математическая статистика», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено **14 часов** практических работ, которые проводятся после изучения теоретического материала.

Целями выполнения практических работ являются:

1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;

2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, занимаются построением графиков, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

Во время проведения занятий обучающиеся должны иметь методические указания по выполнению практических работ, конспекты лекций, средство для вычислений, линейку и карандаш.

Каждая практическая работа содержит тему и цель работы, теоретические сведения, образец выполнения заданий и сами задания.

При выполнении работ студент должен самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению конкретной работы; выполнить соответствующие задания и расчеты; пользоваться справочной и технической литературой; подготовить ответы на контрольные вопросы.

После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе с полученными результатами и выводами и устно ее защитить.

Если студент не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Требования к оформлению отчетов к практическим работам.

Отчеты по практическим работам выполняются в отдельной тетради в клетку. Необходимо оставлять поля шириной 25...30 мм для замечаний преподавателя. Все графики и рисунки,

сопровождающие выполнение практических работ выполняются карандашом в соответствии с требованиями ГОСТ.

Неаккуратное выполнение практической работы, несоблюдение принятых правил и плохое оформление графиков и схем могут послужить причиной возвращения работы для доработки.

Каждая практическая работа начинается с нового листа.

В заголовке каждой практической работы указывается тема и номер работы:

Практическая работа №__.

Тема: _____.

Вариант № ____.

Каждый вариант работы состоит из нескольких задач. Обучающийся должен решить задачи по варианту, номер которого укажет преподаватель. В работу должны быть включены задачи, указанные в практической работе, строго по положенному варианту.

Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые рисунки.

После получения проверенной работы, студент должен исправить все отмеченные ошибки.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. При работе в кабинете студентам запрещается:

- находиться в кабинете в отсутствие преподавателя и на перемене;
- вставать со своего места и ходить по кабинету без разрешения преподавателя;
- размещать на рабочем месте посторонние предметы.

Обучающийся обязан:

- спокойно, не торопясь, не задевая столы, входить в кабинет и занять отведенное ему место,
- работать на одном, закрепленном за ним месте,
- во время перемены покинуть кабинет,
- приступать к работе по указанию преподавателя,
- по окончании работы сдать выданные материалы преподавателю,
- привести свое рабочее место в порядок.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над конспектом, учебником, учебным пособием, интернет - ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

В ходе изучения дисциплины ЕН.03. «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме **2 часов**.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе

хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

4.1. Технологическая карта практических работ

№ занятия	Тема практической работы	Кол. часов	Задание	Литература со стр.
2	Применение комбинаторики при решении задач.	2	Используя теоретические сведения, решить предложенные задачи при помощи формул комбинаторики.	УМК Практическая работа № 1.
8	Нахождение вероятностей событий.	2	Используя основные понятия и свойства вероятностей решить предложенные задачи.	УМК Практическая работа № 2.
11	Вычисление вероятности в схемах повторных испытаний.	2	Используя теоретические сведения, решить предложенные задачи.	УМК Практическая работа № 3.
14	Нахождение основных числовых характеристик ДСВ.	2	Используя представление о случайных величинах, числовых характеристиках дискретных случайных величин, решить предложенные задачи.	УМК Практическая работа № 4.
17	Вычисление числовых характеристик НСВ.	2	Используя представление о случайных величинах, числовых характеристиках непрерывных случайных величин, решить предложенные задачи.	УМК Практическая работа № 5.
22	Нахождение числовых характеристик дискретного ряда распределения.	2	Используя основные понятия математической статистики, построить статистические ряды, полигоны, найти основные числовые характеристики.	УМК Практическая работа № 6.
24	Нахождение числовых характеристик интервального ряда распределения.	2	Используя основные понятия математической статистики, построить статистические ряды, гистограммы, найти основные числовые характеристики.	УМК Практическая работа № 7.

4.2. Задания для самостоятельной работы обучающихся

№ дом. задания	Номер и наименование разделов, тем	Задания для внеаудиторной (домашней) самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, час.	Формы контроля
Раздел 6. Математическая статистика.				
1.	Решение прикладных задач. Повторение.	Подготовка к экзамену.	2	Тестирование.
<i>Всего</i>			2	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования, программного обеспечения
Кабинет математических дисциплин	Мебель аудиторная: <ul style="list-style-type: none">– столы– стулья– доска аудиторная 3-элементная– книжные шкафы– трибуна Средства обучения: <ul style="list-style-type: none">– плакаты– таблицы– схемы– макеты– стенды информационные– чертежные инструменты Стационарный мультимедийный комплекс, в состав программно-аппаратного комплекса входят: <ul style="list-style-type: none">– ПК– проектор мультимедийный– колонки
Помещение для самостоятельной работы студентов	Столы читательские Копир-принтер Sharp AR с крышкой и пусковым комплектом Сканеры HP ScanJet 200 (L2734A) ПК (подключены с сети Интернет)

5.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/492736>.

2. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/490101>.

3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/489854>.

Дополнительные источники:

4. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. —

2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10080-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490912>.

5. Журнал «Наука и жизнь»

6. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01650-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453342>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины.

7. Журнал «Наука и жизнь» - Режим доступа: <https://www.nkj.ru/>

8. Решение контрольных по математике. Методички и книги по математике. – Режим доступа: <http://matica.org.ua/metodichki-i-knigi-po-matematike>

9. Электронный учебник «Теория вероятностей» - Режим доступа: <http://teoriaver.narod.ru/gl.htm>

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусмотрено.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.

Календарно-тематический план

№ занятия	Наименование разделов, тем занятий	Количество аудиторных часов	Из них с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий	Вид занятия	Внеаудиторная (самостоятельная) работа	
					Содержание задания	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7
2 курс 1 семестр						
	Раздел 1. Элементы комбинаторики.	4				
	Тема 1.1. Комбинаторика.	4				
1.	Основные формулы комбинаторики.	2		урок		
2.	ПР № 1. Применение комбинаторики при решении задач.	2	2	практ. зан.		
	Раздел 2. Элементы теории вероятностей.	12				
	Тема 2.1. Случайные события.	2				
3.	Предмет теории вероятностей. Случайные события. Алгебра событий.	2		урок		
	Тема 2.2. Вероятность события.	2				
4.	Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	2		урок		
	Тема 2.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4				
5.	Теоремы сложения вероятностей.	2		урок		
6.	Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.	2		урок		
	Тема 2.4. Формула полной вероятности и формула Байеса.	4				
7.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2		урок		
8.	ПР № 2. Нахождение вероятностей событий.	2	2	практ. зан.		
	Раздел 3. Схема повторных испытаний.	6				
	Тема 3.1. Схема повторных испытаний.	6				
9.	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений событий.	2		урок		
10.	Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2		урок		

11.	ПР № 3. Вычисление вероятности в схемах повторных испытаний.	2	2	практ. зан.		
	Раздел 4. Случайные величины.	12				
	Тема 4.1. Дискретные случайные величины (ДСВ).	6				
12.	Дискретная случайная величина (ДСВ). Характеристики ДСВ.	2		урок		
13.	Основные законы распределения ДСВ.	2		урок		
14.	ПР № 4. Нахождение основных числовых характеристик ДСВ.	2	2	практ. зан.		
	Тема 4.2. Непрерывные случайные величины (НСВ).	6				
15.	Понятие НСВ. Непрерывные распределения.	2		урок		
16.	Центральная предельная теорема.	2		урок		
17.	ПР № 5. Вычисление числовых характеристик НСВ.	2	2	практ. зан.		
	Раздел 5. Закон больших чисел.	4				
	Тема 5.1. Закон больших чисел.	4				
18.	Неравенство Маркова.	2		урок		
19.	Неравенство и теорема Чебышева.	2		урок		
	Раздел 6. Математическая статистика.	12				2
	Тема 6.1. Статистические распределения.	2				
20.	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2		урок		
	Тема 6.2. Числовые характеристики выборки.	10				2
21.	Числовые характеристики дискретного ряда распределения.	2		урок		
22.	ПР № 6. Нахождение числовых характеристик дискретного ряда распределения.	2	2	практ. зан.		
23.	Числовые характеристики интервального ряда распределения.	2		урок		
24.	ПР № 7. Нахождение числовых характеристик интервального ряда распределения.	2	2	практ. зан.		
25.	Решение прикладных задач. Повторение.	2		урок	Подготовка к экзамену.	2
	Всего:	50	14			2