НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КЫРГЫЗСТАНА»

Кафедра «Естественно-научные дисциплины»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
и.о.доц, к.ю.н.Осмонбаева К.М.
_____
«__»_____2025 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

основной образовательной программы по направлению
530500 – Юриспруденция

квалификация выпускника: **бакалавр**

Бишкек 2025

Содержание

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1. Пояснительная записка 5
1.2. Рекомендуемые образовательные технологии 6
1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы 7
1.4. Структура дисциплины 7
1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций 7
1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов 9
1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости 12
1.4.4. Политика курса и критерии оценивания 13
1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 14
1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины 15
2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 15
2.1. Конспект лекций 15
2.2. Разработка практических занятий 20
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 30
4. ГЛОССАРИЙ 35
5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ 37

Некоммерческое образовательное учреждение
Учебно-научно-производственный комплекс
«Международный университет Кыргызстана»

Кафедра «Естественно-научных дисциплин»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
и.о.доц, к.ю.н.Осмонбаева К.М.
_____
«__»_____2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»

основной образовательной программы по направлению
530500 – Юриспруденция

квалификация выпускника: бакалавр

Очная форма обучения

Курс	1
Семестр	1
Экзамен (семестр)	1
Всего кредитов по учебному плану	2
Всего часов по учебному плану	60

Разработчик рабочей программы:
Доцент Бердимуратов А.М.
_____

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры «ЕНД»
Протокол №_____от «____»_____2025 г.
Зав.кафедрой Асанбекова Ж.И.
_____

Бишкек 2025

Рабочая программа по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО, СПО по направлению **530500 – Юриспруденция**

Рабочая программа согласована с УМО ДМиК УНПК «МУК»
Заведующая УМО Намырова К.Дж. _____

«____»_____2025 г.

Рабочая программа согласована с директором научной библиотеки НОУ УНПК «МУК»

Директор научной библиотеки Асанова Ж.Ш. _____

«____»_____2025 г.

Внешняя рецензия дана: кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ЕНД КЭУ Бердимуратов А..М

«____»_____2025 г.

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Пояснительная записка

Миссия НОУ УНПК "МУК" – подготовка международно-признанных, свободно мыслящих специалистов, открытых для перемен, способных трансформировать знания в ценности на благо развития общества**.**

Аннотация учебной дисциплины – Математика – это наука, которая изучает величины, количественные отношения и пространственные формы. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является содействовать формированию у студентов научного мировоззрения и современного математического мышления, формирование целостного представления знаний и умение применять математический аппарат. дать студентам знания, которые будут способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности; развитии у студентов современных форм математического мышления.

Задачами:

- способность воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения;
- сформировать представления о способе воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения;
- дать студентам знания, которые будут способствовать развитию общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений для осуществления профессиональной деятельности;
- научить студентов свободно обращаться с математическими определениями и формулами;
- развить у студентов современные формы математического мышления.

Место дисциплины в структуре ООП (пререквизиты, постреквизиты)

Данная дисциплина «Математика» входит в обязательную часть изучаемых дисциплин «Математических и естественнонаучных дисциплин» цикла учебного плана и является обязательной для изучения дисциплины.

Пререквизиты курса: Содержание дисциплины «Математика» основывается на содержании таких предшествующих дисциплин, как элементарная математика (школьный курс).

Постреквизиты курса: Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Математика», в последующем, будут необходимы при изучении дисциплины «Основы научных исследований», «Информационные технологии в юриспруденции».

Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Студент в результате освоения дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

1. ИК-2: способен приобретать и применять новые знания с использованием информационных технологий для решения сложных проблем в области работы и обучения;
2. ИК-3: способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности.

После освоения данного курса студент: (ожидаемые результаты)

Запоминать фундаментальные понятия математики, основные методы вычисления формулы комбинаторики, вероятности.

Формировать навыки решения вероятности событий.

Производить операции над событиями и вероятностями.

Классифицировать математические, статистические и количественные методы решения типовых задач.

Применять математические символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, современные математические инструментарии для решения задач.

Анализировать методы количественного и качественного анализа статистических данных.

Обосновать свое решение по методам решения вычисления вероятностей событий.

Сформулировать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.

1.2. Рекомендуемые образовательные технологии

Для освоения обучающихся учебной дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии:

- традиционная лекция;
- лекции - электронные презентации;
- анализ конкретных задач;
- мозговой штурм

1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения – очная

По учебному плану 2025-2026 года	1 сем.	Всего	
		в часах	в кредитах
Общая трудоемкость	**60**	**60**	**2**
Аудиторная работа	32	32	1.2
Лекции	16	16	0.6
Практические занятия	16	16	0.6
Самостоятельная работа	15	15	0.5
СРСП	13	13	0.3
Контрольные работы			
Вид итогового контроля	устный		

1.4. Структура дисциплины

1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций

№	Наименование разделов и тем дисциплины (лекции и практические занятия)	Аудиторные занятия				Всего часов на аудиторную работу	СРСП	Самостоятельная работа студента	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
		лекции	семинары	практические	лабораторные						
	Модуль 1										
1.	Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольное задание
2.	Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	устный опрос
3.	Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.	1		1		2		1		лекции - электронные презентации	контрольная работа

4.	Классическое определение вероятностей. Относительная частота.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	мозговой штурм
5.	Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	решение кейсовых задач
6.	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольная работа
7.	Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	контрольное задание
8.	Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	устный опрос
	Модуль 2										
9.	Элементы математической статистики.	1		1		2		1		лекции - электронные презентации	контрольное задание

	Генеральные и выборочные совокупности. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд.										
10.	Генеральные и выборочные числовые характеристики.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	защита реферата
11.	Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	контрольная работа
12.	Нахождение числа элементов множеств.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	устный опрос
13.	Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	решение кейсовых задач
14.	Логические отношения.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольное задание
15.	Законы логики высказываний.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	написание реферата
16.	Обобщающая лекция по дисциплине	1		1		2				дискуссия типа форум	
	Итого часов по дисциплине:	16		16		32	13	15			

1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов

План организации самостоятельной работы студентов:

№	Тема самостоятельной работы студента:	Задание на СРС	Рекомендуемая литература	Сроки сдачи (номер недели)
1.	Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.	1
2.	Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.	2
3.	Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	3
4.	Классическое определение вероятностей. Относительная частота.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	4
5.	Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	5
6.	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории	6

	умножения вероятностей.		вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	
7.	Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	7
8.	Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	8
9.	Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г. 2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	9
10.	Генеральные и выборочные числовые характеристики.	Реферат	1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г. 2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.	10
11.	Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.	11

12.	Нахождение числа элементов множеств.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.	12
13.	Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.	13
14.	Логические отношения.	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.	14
15.	Законы логики высказываний.	Реферат	1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г. 2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.	15
16.	Обобщающая лекция по дисциплине	Решение индивидуальных задач	1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г. 2.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.	16

1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости

Формативный и суммативный (промежуточный) контроль – осуществляется два раза в семестр на учебных занятиях согласно утвержденному графику проведения промежуточного контроля.

При формативном и суммативном контроле используются следующие оценочные средства:

- устный опрос,
- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- выполнение практических заданий,
- проверка письменных контрольных работ,

- проверка рефератов

Выставляются баллы суммативного контроля и СРС по следующей таблице.

Модуль	Суммативный контроль		СРС	Всего за модуль
	Формативный контроль (текущие баллы)	Итоговый балл за модуль		
Модуль 1	40 б.	20 б.	40 б.	**100 баллов**
Модуль 2	40 б.	20 б.	40 б.	**100 баллов**

Итоговый контроль (экзамен) – проводится по окончании изучения учебной дисциплины или части дисциплины в конце семестра.

1.4.4. Политика курса и критерии оценивания

Политика курса:

- Студент обязан посещать все занятия (при пропусках занятий без уважительной причины более 2 раз, предусматриваются отработки).
- Студент на практических занятиях должен выполнить все заданные задачи.
- Нетактичное поведение, грубость является поводом для удаления студента из аудитории.
- Оценки, полученные за контрольные задания, решение кейс-задачи, написание и презентация рефератов, будет основой для оценивания во время сдачи итогового экзамена.
- Студент не может получить баллы только на контрольной точке, поскольку текущий контроль также оценивается определенным количеством баллов.
- Максимальное количество баллов, которое может получить студент за семестр, равно 100 баллам. Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра.

Критерии оценивания

Политика выставления оценок предусматривает набор студентами баллов по каждому из модулей:

Суммативный контроль		
Критерии выставления баллов	Модуль 1/60 б	Модуль 2/ 60 б
Формативный контроль:	***40 баллов***	***40 баллов***
активность в практических занятиях	10	10
наличие лекций	10	10
выполнение домашних заданий	10	10

посещаемость	10	10
Контрольная работа за модуль:	***20 баллов***	***20 баллов***
устный опрос	10	10
решение задач	10	10
Самостоятельная работа:	***40 баллов***	***40 баллов***
реферат	20	20
индивидуальные задачи	20	20
Итого по дисциплине:	**100**	**100**

Выставляются баллы по результатам балльной системы в семестре экзаменационную оценку без сдачи экзамена, набравшим суммарное количество баллов, достаточное для выставления оценки от 55 и выше баллов – автоматически (при согласии студента).

1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.
2. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.
3. Ким В.Л., Бостериева В.К., Федорова Е.С. Математика для юристов – Бишкек 1998.
4. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.
5. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.
6. Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
7. Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г.
8. Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

б) дополнительная литература:

1. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс лекций по высшей математике. – М.: Наука, 2006.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2013.
3. Березина Н.А. Высшая математика: учебное пособие / Березина Н.А.. – Саратов: Научная книга, 2019. — 158.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://kyrlibnet.kg/ru/ec/
2. http://www.biblioteka.kg/
3. www.iprbookshop.ru

4. http://ilim.box/
5. http://library.iuk.kg/ru/
6. www.math.by
7. www.ph4s.ru – сайт электронных книг по разделам математики
8. www.math24.biz – сайт решения задач on-line режиме

1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения дисциплины «Математика» требуются:
- наличие доски;
- наличие проектора.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Конспект лекций

ЛЕКЦИЯ 1. Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель лекции: Знать основной принцип комбинаторики. Знать формулы перестановки, сочетания, размещения без повторений. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Основной принцип комбинаторики (правило умножения)
2. Перестановки. Размещения. Сочетания
3. Правила сложения

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:
1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.

ЛЕКЦИЯ 2. Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель лекции: Знать формулы перестановки, сочетания, размещения с повторениями. Уметь различать перестановки, сочетания, размещения с повторениями и без повторений. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Перестановки с повторениями,
2. Сочетания с повторениями,
3. Размещения с повторениями

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.

ЛЕКЦИЯ 3. Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.

Цель лекции: Выработать способность классифицировать события. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Основные понятия теории вероятностей
2. Классификация событий

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 4. Классическое определение вероятностей. Относительная частота.

Цель лекции: Знать классическое определение вероятности и относительной частоты. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Классическое определение вероятностей
2. Относительная частота

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 5. Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.

Цель лекции: Знать основные теоремы сложения вероятностей. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Теорема сложения вероятностей
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий
3. Сумма вероятностей полной группы событий

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.

2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Цель лекции: Знать основные теоремы умножения вероятностей. Уметь отличать зависимые и независимые события. Уметь определять условные вероятности. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Зависимые и независимые события
2. Условная вероятность
3. Теорема умножения вероятностей

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.

2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 7. Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.

Цель лекции: Уметь отличать случайные величины и случайные события. Знать определение дискретных случайных величин и операции над ними. Уметь составлять законы распределения. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятие о случайной величине.
2. Законы распределения дискретных случайных величин.
3. Операции над случайными величинами.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации..

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.

2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 8. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) дискретных случайных величин и их свойства.

Цель лекции: Знать формулы вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Знать их свойства. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Математическое ожидание.
2. Дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации..

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 9. Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.

Цель лекции: Знать определения генеральной и выборочной совокупностей. Знать виды выборок. Уметь строить дискретный и интервальный вариационный ряды, полигон и гистограмму частот. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Выборочный метод.
2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные совокупности.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 10. Генеральные и выборочные числовые характеристики.

Цель лекции: Знать формулы нахождения генеральных и выборочных числовых характеристик. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Генеральные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Выборочные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Доля, мода, медиана.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

ЛЕКЦИЯ 11. Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Цель лекции: Способность усвоить понятие множества, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятие множества и способы его задания
2. Операции над множествами
3. Диаграммы Эйлера-Венна

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.

ЛЕКЦИЯ 12. Нахождение числа элементов множеств.

Цель лекции: Уметь находить число элементов множеств. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Формула нахождения числа элементов двух пересекающихся множеств.
2. Формула нахождения числа элементов трех пересекающихся множеств

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.

ЛЕКЦИЯ 13. Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.

Цель лекции: Способность усвоить общую характеристику высказываний. Знать логические операции высказываний. Уметь составлять таблицы истинности. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Общая характеристика высказывания.
2. Логические операции.

3. Таблицы истинности.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

ЛЕКЦИЯ 14. Логические отношения.

Цель лекции: Уметь строить логические отношения высказываний. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Тождественно истинные высказывания.
2. Тождественно ложные высказывания.
3. Эквивалентные высказывания.

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

ЛЕКЦИЯ 15. Законы логики высказываний.

Цель лекции: Владеть законами логики высказываний. Уметь применять их на практике.

Рассматриваемые вопросы:

1. Законы логики высказываний
2. Применение законов логики высказываний к решению задач.

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

2.2. Разработка практических занятий.

Тема 1. Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания**.**

Цель: Решение задач на составление комбинаторных наборов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Перестановка, размещение, сочетание без повторений.

2. Правила сложения и умножения в комбинаторике

Задания к выполнению:

1. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?
2. Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 3 карты?
3. При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 6 друзей?
4. Имеется 6 видов овощей. Решено готовить салаты из трёх видов овощей. Сколько различных вариантов салатов можно приготовить?

Литература:

1. Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.

Тема 2. Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель: Решение задач на составление комбинаторных наборов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Перестановка, размещение, сочетание с повторениями.
2. Правила сложения и умножения в комбинаторике

Задания к выполнению:

1. Сколько шестизначных телефонных номеров можно составить из элементов множества $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$?
2. Сколько различных двоичных чисел длиной 5 можно записать с помощью цифр 0 и 1?
3. Сколько наборов из семи пирожных можно составить, если в продаже имеются 4 сорта?
4. Сколько разных перестановок букв можно получить из слова «колобок»?

Литература:

1. Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. – М.: Наука, 2004.

Тема 3. Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.

Цель: Решение задач на классификацию событий.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Основные понятия теории вероятностей.

2. Определение и классификация событий.

Задания к выполнению:

1. Являются ли несовместными следующие события:

а) Опыт – бросание монеты; события: A_1 – появление герба; A_2 – появление цифры.

б) Опыт – два выстрела по мишени; события: A_1 – ни одного попадания; A_2 – одно попадание; A_3 – два попадания.

2. Образуют ли полную систему следующие группы событий:

а) Опыт – бросание двух монет; события: B_1 – появление двух гербов; B_2 – появление двух цифр.

б) Опыт – вынимание карты из колоды; события: C_1 – появление карты червонной масти; C_2 – появление карты пиковой масти; C_3 – появление карты бубновой масти?

3. Являются ли равновозможными следующие события:

а) Опыт – выстрел по мишени; события: A_1 – попадание; A_2 – промах.

б) Опыт – бросание игральной кости; события: D_1 – появление не менее трех очков; D_2 – появление не более четырех очков?

Литература:

1. Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 4. Классическое определение вероятностей. Относительная частота.

Цель: Решение задач на определение вероятностей и относительной частоты.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Классическое определение вероятностей.
2. Определение относительной частоты.

Задания к выполнению:

1. Партия содержит 200 деталей, из них 4 нестандартные, остальные стандартные. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной?
2. Из колоды карт (36) наугад вынимаются 3 карты. Найти вероятность того, что среди них окажутся 2 туза.
3. Найти вероятность того, что при бросании игральной кости выпадет четное число очков.

4. При стрельбе была получена относительная частота попадания 0,6. Сколько было сделано выстрелов, если получено 12 промахов?

Литература:

1. Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 5. Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.

Цель: Решение задач на сложение вероятностей.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Теорема сложения вероятностей.
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий.
3. Сумма вероятностей полной группы событий.

Задания к выполнению:

1. В состав добровольных дружинников входит 20 человек. Из них студентов – 12, рабочих – 5, пенсионеров – 3. Необходимо выбрать старшего дружинника. Какова вероятность того, что путем жеребьевки им окажется либо рабочий, либо пенсионер?
2. Найти вероятность того, что подброшенная игральная кость упадет, показав на верхней грани четное или кратное трем число очков.
3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают 3 карты. Найти вероятность того, что среди них окажется хотя бы один туз.

Литература:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Цель: Решение задач на умножение вероятностей.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Теорема умножения вероятностей.
2. Зависимые и независимые события.
3. Условная вероятность

Задания к выполнению:

1. Среди 25 лампочек 4 нестандартные. Найти вероятность того, что 2 взятые наудачу лампочки окажутся нестандартными.

2. В урне 5 белых и 2 черных шара. Из нее извлекают наугад три шара. Найти вероятность того, что при первом извлечении появится белый шар, при втором снова белый шар и при третьем – черный шар при условии, что а) шары не возвращаются в урну; б) каждый раз шары возвращаются в урну и все шары перемешиваются.

3. Три стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,6, для второго – 0,7 и для третьего – 0,8. Найти вероятность того, что произойдет: а) два попадания в цель; б) хотя бы одно попадание в цель, если каждый стрелок сделает по одному выстрелу.

Литература:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 7. Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.

Цель: Решение задач на построение законов распределения дискретной случайной величины. Выполнение операций над случайными величинами.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие о случайной величине.
2. Законы распределения дискретной случайной величины.
3. Операции над случайными величинами.

Задания к выполнению:

1. В студенческой группе организована лотерея. Разыгрываются две вещи стоимостью 10 сом и одна в 30 сом. Составить закон распределения суммы чистого выигрыша для студента, который приобрел один билет за 1 сом. Всего продано 50 билетов.
2. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент в поисках нужной ему книги, если в городе 4 библиотеки, а вероятность наличия нужной книги в каждой библиотеке постоянна и равна 0,7.
3. Законы распределения независимых случайных величин X и Y заданы таблицей:

X	0	2	4
p	0,2	0,3	0,5

Y	1	3	5
p'	0,5	0,2	0,3

Найти законы распределения величин $Z = 3X + 2Y$, $V = 2X - Y$, $U = XY$.

Литература:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.

2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 8. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.

Цель: Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Математическое ожидание.
2. Дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение.

Задания к выполнению:

1. Стрелок выбивает 4, 8, 9, 10 очков с вероятностями 0,1; 0,45; 0,3; 0,15. Найти математическое ожидание числа очков X при одном выстреле.
2. Законы распределения независимых случайных величин X и Y заданы таблицей:

X	0	2	4
p	0,2	0,3	0,5

Y	1	3	5
p'	0,5	0,2	0,3

Вычислить математические ожидания, дисперсии и средние квадратические отклонения случайных величин X и Y.

3. Случайная величина X имеет следующий закон распределения:

X	0	1	4
p	0,25	0,5	0,25

Составить законы распределения случайных величин $Y = X^2$ и $Z = X \cdot X$. Вычислить математические ожидания этих случайных величин. Будет ли справедливо равенство $Y = Z$?

Литература:

1.Искендерова Д.А. Теоретические и практические советы к решению задач по теории вероятностей. – Учебное пособие. 2007г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 9. Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.

Цель: Решение задач на построение вариационного ряда.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Выборочный метод.

2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные совокупности.

Задания к выполнению:

1. Построить дискретный вариационный ряд и изобразить его графически. Рассчитать относительные и накопленные частоты ряда для следующего распределения 45 пар мужской обуви, проданных магазином за день:

39 41 40 42 41 40 42 44 40 43 42 41 43 38 39
39 42 41 42 39 41 37 43 41 38 43 42 41 43 41
40 41 38 44 40 39 41 40 42 40 41 42 40 41 42

Построить кумуляту.

2. Наблюдения за процентом жира в молоке 50 коров дали такие результаты:

3,86 4,04 3,65 3,97 3,76 3,61 3,95 4,04 3,84 3,94
3,98 3,57 3,87 4,05 3,99 3,69 3,76 3,71 3,94 3,82
4,16 3,76 4,00 3,46 4,08 3,88 4,01 3,93 3,71 3,81
4,02 4,17 3,72 4,09 3,78 4,02 3,73 3,52 3,89 3,92
4,18 4,26 4,03 4,14 3,72 4,35 3,82 4,03 3,62 3,91

Построить по этим данным интервальный вариационный ряд с равными интервалами и изобразить его графически. Построить кумуляту. Найти относительные частоты.

Литература:

1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 10. Генеральные и выборочные числовые характеристики.

Цель: Решение задач на нахождение генеральных и выборочных числовых характеристик.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Генеральные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Выборочные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Доля, мода, медиана.

Задания к выполнению:

1. Из партии в 10000 электрических лампочек образована выборочная совокупность из 200 лампочек. Количество лампочек в генеральной и выборочной совокупностях характеризуется следующими данными:

Срок службы (в час.)	Количество лампочек в генеральной сов-ти	Количество лампочек в выборочной сов-ти
900 – 1100	1000	10

1100 – 1300	6000	120
1300 – 1500	3000	70
Итого:	10000	200

Вычислить генеральные и выборочные средние, дисперсии и средние квадратические отклонения.

2. По состоянию на 1 октября всех студентов юридического факультета было 6610 человек, в том числе 5167 девушек. Студенты – отличники составляли 200 человек, в том числе 58 девушек. Найти генеральную и выборочную долю девушек.

3. Обследование качества пряжи на крепость дало следующие результаты:

Крепость нити (г)	120–140	140–160	160–180	180–200	200–220	220–240
Число случаев	7	25	28	30	8	2

Найти моду и медиану этого распределения.

Литература:

1.Искендерова Д.А., Долматова П.С. Теоретические и практические советы к решению задач по математической статистике. – Учебное пособие. 2013г.
2.Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2009.

Тема 11. Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Цель: Решение задач на определение вероятностей и относительной частоты.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие множества и способы его задания
2. Операции над множествами
3. Диаграммы Эйлера-Венна

Задания к выполнению:

1. Даны два множества $A \equiv \{-3;-1;0;2;5;7;9\}$, $B \equiv \{-2;-1;2;3;7\}$, $C \equiv \{-3;-1;0;2;3;5\}$ Найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, , $A \cup B \cup C$, $A \cap B \cap C$.

2. Множества A и B пересекаются и являются подмножествами универсального множества U. Заштриховать на диаграммах Эйлера-Венна множества: $\overline{A \cup B}$; $\overline{A} \cup \overline{B}$; $(\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B})$; $\overline{A} \setminus B$.

3. Известно, что A, B, C – пересекающиеся подмножества универсального множества U. На диаграммах Эйлера-Венна заштриховать множества: $(A \cup B) \setminus C$; $\overline{A} \setminus (B \cap C)$; $A \cup (B \cap C)$

Литература:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.

Тема 12. Нахождение числа элементов множеств.

Цель: Решение задач на нахождение числа элементов множеств.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Формула нахождения числа элементов двух пересекающихся множеств.
2. Формула нахождения числа элементов трех пересекающихся множеств

Задания к выполнению:

1. Группа студентов насчитывает 27 человек. Из них 18 любят математику, 12 – философию, 5 – не любят ни математику, ни философию. Сколько студентов любят и математику, и философию? Сколько студентов любят только математику? Сколько студентов любят только философию?
2. Из 100 студентов юридического факультета 54 посещают спортивные секции, 36 – занятия в научном кружке, а 25 – театральные кружки. На занятия в научном кружке и спортом успевают ходить 9 студентов, спортом и театром занимаются 12, в научном кружке и театральном кружке – 10, а сразу все три увлечения имеют четыре студента. Сколько студентов занимается: а) либо в научном кружке, либо в театральном кружке; б) либо спортом, либо театром, но не в научном кружке? в) спортом и театром, но не в научном кружке? г) только спортом? д) ничем?

Литература:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.
2.Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – М.: Наука, 2004.

Тема 13. Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.

Цель: Решение задач на нахождение математической формулировки высказывания и построение таблиц истинности.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Общая характеристика высказывания.
2. Логические операции.
3. Таблицы истинности.

Задания к выполнению:

1. Запишите следующие высказывания формулой логики высказываний:

Если сегодня вечером не будет дождя, то я пойду в кино. Если завтра будет снег, то я пойду на каток. Сегодня вечером будет дождь или завтра будет снег. Я пойду или в кино или на каток.

2. Три друга – студента купили лотерейные билеты. Пусть $A_1 \equiv$ {выиграл первый студент}, $A_2 \equiv$ {выиграл второй студент}, $A_3 \equiv$ {выиграл третий студент}. Что означают следующие высказывания: $A_1 \vee A_2 \vee A_3$; $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3$; $(\overline{A}_1 \vee \overline{A}_2) \wedge A_3$; $\overline{A}_1 \wedge \overline{A}_2 \wedge \overline{A}_3$?

3. Составить таблицы истинности для высказываний:

1) $((A \wedge B) \Rightarrow C) \Leftrightarrow (\overline{A} \vee \overline{B})$; 2) $(A \vee B) \Rightarrow (\overline{B} \vee \overline{A} \Rightarrow \overline{B})$;

3) $(A \vee B) \Rightarrow (C \wedge \overline{B})$; 4) $(A \wedge C) \vee (\overline{A} \wedge B) \vee (\overline{C} \wedge \overline{B})$; 5) $(A \Rightarrow \overline{B}) \Rightarrow (\overline{A \vee B} \wedge \overline{C})$.

Литература:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

Тема 14. Логические отношения.

Цель: Решение задач на доказательство эквивалентности высказываний, определение тождественно истинных и тождественно ложных высказываний.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Тождественно истинные высказывания.
2. Тождественно ложные высказывания.
3. Эквивалентные высказывания.

Задания к выполнению:

1. Доказать тождества, используя таблицы истинности:

1) $(A \Leftrightarrow B) \equiv (\overline{A} \vee B) \wedge (\overline{B} \vee A)$;; 2) $A \Rightarrow B \equiv \overline{A \wedge \overline{B}}$

3) $A \Leftrightarrow B \equiv (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$; 4) $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \equiv A \wedge B \Rightarrow C$;

5) $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$.

2. Установить, какие из следующих формул являются тождественно истинными, тождественно ложными:

1) $\overline{A} \Rightarrow (A \Rightarrow B)$; 2) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (\overline{B} \Rightarrow \overline{A})$; 3) $\overline{A \Rightarrow (B \Rightarrow A)}$. 4) $A \vee \overline{A} \Rightarrow B \wedge \overline{B}$.

Литература:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

Тема 15. Законы логики высказываний.

Цель: Решение задач на применение законов логики высказываний.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Законы логики высказываний
2. Применение законов логики высказываний к решению задач.

Задания к выполнению:

1. Упростить формулы:

1) $\left(\overline{A \vee B} \Rightarrow A \vee B\right) \wedge B$; 2) $\left(A \Rightarrow B\right) \Rightarrow \left(\left(B \Rightarrow C\right) \Rightarrow \left(A \vee B \Rightarrow C\right)\right)$.

2. На собрании куратор сделал следующие три сообщения:

1) Если наша группа выиграет соревнование, то мы не останемся на летнюю практику. 2) Если наша группа не выиграет соревнование, то мы останемся на летнюю практику или еще раз примем участие в соревновании. 3) Если мы останемся на летнюю практику, то еще раз примем участие в соревновании. Показать символически, как можно иначе передать эти сообщения, не меняя смысла;

Литература:

1.Искендерова Д.А. Лекции по дискретной математике. – Учебное пособие. 2015г.

2.Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Издательство «Лань», 2008.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по выполнению практических работ

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. проработать конспект лекций;
2. прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. ответить на вопросы плана практического занятия;
4. изучить тематику и подобрать литературу для написания рефератов;
5. выполнить домашние задания;
6. все виды самостоятельной работы предполагают подготовку по указанному списку литературы;
7. при затруднениях, сформулировать вопросы к преподавателю.

Методические рекомендации по выполнению СРСП, СРС

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская,

научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам;

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- планирование самостоятельной работы;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

Методические указания по выполнению рефератов

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать решение математических задач.
7. Библиография (список литературы).

Методические указания по подготовке к итоговому контролю

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины или ее части и преследует цель проверить полученные студентом теоретические знания.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме задания, предусмотренные рабочей программой. В том случае, если допущены пропуски аудиторных занятий (по уважительной или неуважительной причине), студенты самостоятельно выполняют и сдают на проверку задания, предложенные преподавателем.

Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры.

Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу.

Для обеспечения полноты ответа рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу.

Работу над темой можно считать завершенной, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала.

Методические рекомендации по научно-исследовательской работе студента

Основной целью НИРС является формирование и усиление творческих способностей студентов, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки специалистов с высшим образованием.

Задачи организации и развития системы НИРС:

1. Воспитание творческого отношения студентов к своей специальности через исследовательскую деятельность, содействие развитию личностных и профессиональных качеств будущих специалистов.
2. Создание условий для формирования будущего специалиста и ученого, включая воспитание высоких моральных качеств.
3. Развитие интереса у студентов университета к исследованиям как основе для создания новых знаний.
4. Развитие студенческих научных коммуникаций в университете.
5. Диагностика и развитие научного потенциала студентов УНПК «МУК».
6. Выявление, обучение и поддержка способных и талантливых студентов УНПК «МУК», имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности.
7. Формирование мотивации у студентов к более углубленному и творческому освоению учебного материала через участие в исследовательской работе.
8. Распространение среди студентов университета различных форм научного творчества в соответствии с принципами единства науки и практики.
9. Обучение студентов методике самостоятельного решения научных проблем, навыкам научного познания и работы в исследовательских коллективах, ознакомление с методами организации их деятельности.
10. Содействие эффективному профессиональному отбору наиболее способных студентов для различных форм послевузовского образования.

НИРС университета подразделяется на следующие виды:

- НИРС, встроенная в учебный процесс;
- НИРС, дополняющая учебный процесс.

1. ***НИРС, встроенная в учебный процесс,*** выполняется в соответствии с учебными планами и программами, обеспечивается методическими пособиями и предусматривает учебно-исследовательскую работу в рамках программы высшего профессионального образования по учебному плану конкретной специальности.

Основными организационными формами НИРС, встроенной в учебный процесс, являются:

- научный реферат, курсовая или выпускная квалификационная работа;
- индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
- научно-исследовательская работа в ходе прохождения учебной или производственной практики.

2. ***НИРС, дополняющая учебный процесс,*** предусматривает самостоятельную работу вне рамок непосредственной программы высшего профессионального образования и способствует наиболее полному освоению методов и специфики научно-исследовательской работы.

Основными организационными формами НИРС, дополняющей учебный процесс, являются:

– студенческое научное общество;
– студенческие научные кружки, клубы, группы по проблемам и иные творческие объединения;
– студенческие научно-методологические семинары, факультативы, специальные курсы, научно-исследовательские и научно-организационные программы, занятия с группами студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;
– студенческие научные конференции, секции, «круглые столы», дебаты;
– студенческие конкурсы научных работ, олимпиады, интеллектуальные игры и викторины;
– студенческие научные публикации;
– индивидуальные научно-исследовательские работы студентов;
– научные проекты, финансируемые из внутренних (средства университета) и внешних (договорные работы, гранты и т. д.) источников.

На 1-м и 2-м курсах основным содержанием НИРС в учебный процесс, должно быть:
– выявление студентов, имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности;
– ознакомление с основными научными направлениями университета и кафедры, их принципами, традициями, достижениями и т. д.;
– ознакомление студентов с возможностями их реализации в научно-исследовательской, научно-организационной, научно-проектной, внедренческой и иной деятельности университета (с деятельностью студенческого научного общества, научных кружков, дискуссионных клубов, возможностью участия в студенческих научных конкурсах и т. д.);
– формирование у студентов в ходе общенаучной подготовки перспективных
– навыков, умений и приобретение простейших знаний, необходимых для выполнения научной работы;
– обучение основам самостоятельной работы;
– обучение правилам оформления справочного научного материала и
– конспектированию научной литературы;
– развитие аналитических способностей и нестандартного мышления (реферативная работа, научные исследования в рамках самостоятельных работ и т. д.);
– представление научных результатов в виде выполненной реферативной, курсовой работы (если предусмотрена учебным планом) в рамках учебного процесса либо в форме научного доклада на конференции,
«круглом столе», заседании научного кружка и т. д.

4. ГЛОССАРИЙ

№	Новые понятия	Содержание
1	**Алгебра**	это наука, предметом которой являются операции, записанные в символическом форме.
2	**Ассоциативность**	закон, выражающий независимость суммы или произведения от замены некоторых слагаемых их суммой или некоторых сомножителей их произведением.
3	**Венн**	английский логик и математик.
4	**Вероятность**	мера объективной возможности осуществления случайного события
5	**Высказывание**	предложение или утверждение, о котором имеет смысл говорить, что оно истинно или ложно.
6	**Геометрия**	наука, изучающая свойства геометрических фигур
7	**Декарт Р**	французский ученый
8	**Диаграмма**	чертеж, наглядно показывающий соотношения между различными величинами.
9	**Дизъюнкция**	операция математической логики, что означает верность хотя бы одного из высказываний.
10	**Дистрибутивность**	закон, выражающий независимость произведения алгебраической суммы на какое –либо число от замены на алгебраическую сумму произведений отдельных слагаемых на это число.
11	**Дискретность**	прерывность, разорванность
12	**Закон**	устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями, процессами и состояниями.
13	**Идемпотентность**	равносильность
14	**Импликация-**	операция математической логики, означающая, что из истинности одного высказывания следует истинность другого.
15	**Квадрат**	прямоугольник, у которого все стороны равны
16	**Квантор**	символика математической логики. Кванторы общности и существования.
17	**Комбинаторика**	раздел математики, изучающий приемы нахождения числа различных соединений (комбинаций), составляемых при определенных условиях из данных предметов.

18	**Коммутативность-**	переместительность. Закон, выражающий независимость суммы или произведения от перестановки слагаемых или сомножителей.
19	**Константа-**	постоянная величина.
20	**Конъюнкция-**	операция математической логики, означающая, что одновременно верны оба высказывания.
21	**Кортеж**	конечная последовательность, составленная из элементов данных множеств.
22	**Логика**	наука о законах мышления
23	**Масштаб**	отношение длины линии на чертеже к длине линии в натуре.
24	**Математика**	наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.
25	**Математическая логика**	учение о логических формах мышления, совершенствующее, обобщающее и расширяющее границы формальной логики в результате приложения математических методов (логика, развиваемая математическими методами).
26	**Минус**	математический знак вычитания или знак отрицательной величины.
27	**Множество**	основное, первичное понятие. Описательно можно объяснить как совокупность, собрание, набор некоторых предметов или объектов.
28	**Морган**	шотландский математик, логик.
29	**Натуральные числа**	целые положительные числа, используемые при счете предметов (нумерация, перечисление).
30	**Объединение**	операция над множествами, причем его элементами являются все элементы данных множеств.
31	**Перестановки**	множества, которые отличаются лишь порядком элементов.
32	**Пересечение**	операция над множествами, когда его элементы принадлежат каждому из данных множеств
33	**Плюс**	знак для обозначения действия сложения, а также положительных чисел.

34	**Предикат**	предложение или утверждение, зависящее от переменных, в него входящих (логическая функция)
35	**Пример**	задача с числами
36	**Размещения**	упорядоченные подмножества данного множества, которые отличаются друг от друга как составом элементов, так и их порядком.
37	**Рефлексивность**	одно из понятий в теории отношений и означает, что каждый элемент донного множества находится в отношении к самому себе.
38	**Силлогизм**	логическое умозаключение, состоящее из посылок и вывода
39	**Симметричность**	свойство функции, не меняющей своего значения при любых перестановках
40	**Событие**	в теории вероятностей есть результат опыта или испытания.
41	**Сочетания**	упорядоченные подмножества данного множества, в которые отличаются составом элементов.
42	**Сумма**	результат сложения
43	**Таблица**	набор из нескольких столбцов, имеющих самостоятельные заголовки и отделенных друг от друга прямыми линиями.
44	**Транзитивность**	свойство величин, состоящее в том, что, если первая величина сравнима со второй, а вторая – с третьей, то первая величин сравнима с третьей величиной
45	**Универсальный**	всеобщий, разносторонний
46	**Эйлер**	математик, физик, астроном, жил в России
47	**Эквивалентный**	равносильный, равноценный
48	**Эквиваленция**	операция математической логики, означает верность, когда оба высказывания либо истинны, либо ложны.

5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ

5.1. Приложение 1. «Фонд оценочных средств по дисциплине».

Используется следующие виды оценочных средств:

1. **Вопросы для устного опроса:**

1 модуль

1. Основной принцип комбинаторики.
2. Сочетания, размещения, перестановки с повторениями и без повторений.

3. События. Классификация событий.
4. Классическое определение вероятности.
5. Теоремы сложения вероятностей.
6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
7. Теоремы умножения вероятностей.
8. Дискретная случайная величина. Определение. Примеры.
9. Закон распределения дискретной случайной величины.
10. Непрерывная случайная величина. Определение. Примеры.
11. Операции над дискретными случайными величинами.
12. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.

2 модуль

1. Понятие о выборочном методе.
2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные числовые характеристики..
4. Понятие множества и способы его задания.
5. Операции над множествами.
6. Диаграммы Эйлера-Венна.
7. Нахождение числа элементов множества.
8. Общая характеристика высказывания.
9. Логические операции. Таблицы истинности.
10. Логические отношения.
11. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания.
12. Законы логики высказываний.
13. Применения законов логики высказывания к решению задач.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если безошибочно ответил на все вопросы и показал правильные примеры;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в ответе допустил значительные ошибки, но показал правильные примеры;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в ответе допустил значительные ошибки, не показал примеры;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не ответили не показал примеры.

1.1. Примерные тестовые задания для рубежного (модульного) контроля

Модуль I

1. Вычислите $\frac{P_8}{A_8^7}$.

A) 2 B) 3 C) 1 D) 8 E) 7

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если ни одна из цифр не повторяется более одного раза

A) 120 B) 240 C) 60 D) 160 E) 30

3. Сколькими способами можно выбрать 3 различные краски из имеющихся пяти?

A) 10 B) 12 C) 20 D) 25 E) 8

4. Из 6 студентов нужно выделить 4 человека для участия в соревнованиях по разным видам спорта. Сколькими способами это можно сделать?

A) 120 B) 240 C) 360 D) 160 E) 420

5. Сколькими способами можно рассадить 5 человек на 5 стульев?

A) 60 B) 120 C) 200 D) 180 E) 240

6. Партия содержит 200 деталей, из них 4 нестандартные, остальные стандартные. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной?

A) 0,98 B) 0,02 C) 1,2 D) 0,49 E) 0,04

7. Среди членов добровольных дружинников 3 пенсионера, 5 студентов и 7 рабочих. Из этого состава выбирают командира. Найти вероятность события А – командиром будет студент.

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

8. В урне 15 шаров: 5 белых и 10 черных. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?

A) 0 B) 0,15 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

9. Из семи карточек с буквами А, В, К, О, Р, Т, У наугад одна за другой выбираются четыре и располагаются в ряд в порядке появления. Какова вероятность, что получится слово «УРОК».

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{840}$ E) $\frac{1}{840}$

10. Два студента независимо друг от друга решают одну и ту же задачу. Вероятность того, что задачу решит первый студент, равна 0,7; для второго студента эта вероятность составляет 0,8. Найти вероятность того что, только один студент решит задачу.

A) 0,56 B) 0,14 C) 0,38 D) 1 E) 0,94

Модуль II

1. Найдите пересечение $A \cap B$ множеств $A = [-1;1]$ и $B = (0;3)$

A) $[0;1]$ B) $(0;1)$ C) $(0;1]$ D) $\varnothing$. E) $[-1;3)$

2. Найдите объединение $A \cup B$ множеств $A = \{0;1;3;5\}$ и $B = \{1;2;3;4\}$.

A) $\{1;3\}$. B) $\{0;1;2;3;4;5\}$. C) $\{1;2;3;4;5\}$. D) $\varnothing$. E) $\{1;3;5\}$.

3. Найдите разность $A \setminus B$ множеств $A = \{0;1;3;5\}$ и $B = \{1;2;3;4\}$.

A) $\{1;3\}$. B) $\{0;1;2;3;4;5\}$. C) $\{0;5\}$. D) $\varnothing$. E) $\{1;3;5\}$.

4. Найдите разность $A \setminus B$ множеств $A = [-1;1]$ и $B = (0;3)$

A) $[-1;0]$ B) $(-1;0)$ C) $(0;1]$ D) $\varnothing$. E) $[-1;3)$

5. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 – французский и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского?

A) 12 B) 20 C) 5 D) 10 E) 8

6. В студенческой группе 35 человек. Из них 20 посещают занятия по гимнастике, 11 – по теннису; 10 не посещают ни одного из этих занятий. Сколько студентов посещают оба занятия?

A) 6 B) 7 C) 5 D) 10 E) 8

7. Запишите следующее высказывание формулой логики высказываний: " Ни сна, ни отдыха измученной душе ".

A) $\overline{A} \vee \overline{B}$ B) $A \vee B \vee C$ C) $\overline{A} \wedge \overline{B}$ D) $\overline{A} \Rightarrow \overline{B}$ E) $A \vee B$

8. Известно, что высказывание A – истинно, B – ложно, C – ложно. Не составляя таблиц истинности, определить значения истинности следующего высказывания $A \wedge (B \vee C)$.

A) Ложно B) Истинно C) Предикат D) Квантор общности
E) Квантор существования

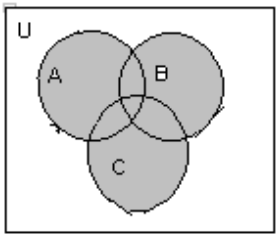
9. Введем буквенные обозначения: X – «Джо умен»; Y – «Джим глуп»; Z – «Джо получит приз». Найдите символическую форму высказывания: «Если Джо умен, а Джим глуп, то Джо получит приз».

A) $(X \wedge Y) \to Z$ B) $Z \leftrightarrow (X \vee Y)$; C) $(Y \wedge \overline{Z}) \to \overline{X}$;

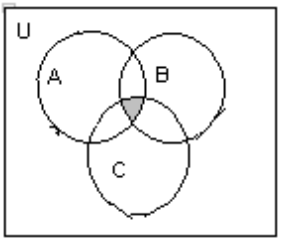
D) $(\overline{X} \wedge \overline{Y}) \to Z$; E) $(Y \wedge Z) \to \overline{X}$

10. Известно, что A, B, C – пересекающиеся подмножества универсального множества U. На диаграмме Эйлера-Венна заштриховать множество $A \cup B \cup C$.

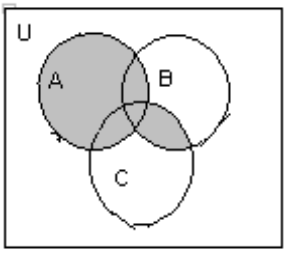
A)



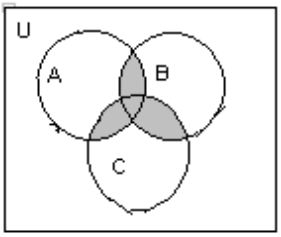
B)



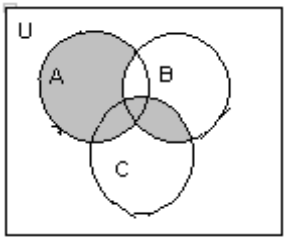
C)



D)



E)



1.2. Контрольные вопросы для подготовки к экзаменам

1. Основной принцип комбинаторики.
2. Определение и формулы числа перестановок, размещений, сочетаний без повторений.
3. Определение и формулы числа перестановок, размещений, сочетаний повторениями.
4. Чем отличаются друг от друга перестановки, размещения, сочетания?
5. Какие события называются достоверными, невозможными, случайными?
6. Классификация случайных событий.
7. Операции над событиями.
8. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
9. Относительная частота.
10. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
11. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
12. Множество. Способы задания множества. Примеры.
13. Определение операций пересечения, объединения, разности и дополнения множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
14. Формулы для расчета числа элементов объединения и пересечения двух и трех множеств.
15. Определение высказывания. Примеры.
16. Определение всех логических операций.
17. Составление таблиц истинности сложных высказываний.
18. Тождественно истинные и ложные высказываний.
19. Эквивалентные высказывания.
20. Законы логики высказываний. Применение к решению задач.

1.3. Задания для СРС (по вариантам)

Задание I.

1. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «камзол»?
2. В группе 18 студентов. Сколькими способами можно выбрать 7 человек для участия в мероприятии?
3. Сколько существует способов поставить на книжную полку в беспорядке собрание сочинений, состоящее из 7 томов?
4. Из двух спортивных обществ, насчитывающих по 50 фехтовальщиков каждое, надо выделить по 2 фехтовальщика для участия в состязании. Сколькими способами может быть сделан этот выбор?
5. Сколькими способами можно распределить 15 различных предметов между 5 лицами так, чтобы каждый получил по 3 предмета?
6. Сколькими способами можно выбрать из полной колоды карт (52 карты) по одной карте каждой масти?
7. В состав хоккейной команды входит три нападающих, два защитника и один вратарь. Сколько различных команд из них может составить тренер, если у него занимаются 8 нападающих, 7 защитников и 3 вратаря?
8. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «здание»?
9. Сколько различных спортивных прогнозов могут дать болельщики перед началом первенства по футболу, если в высшей лиге участвуют 15 команд и разыгрываются три медали: золотая, серебряная, бронзовая?
10. Сколькими способами можно посадить за круглый стол 10 человек так, чтобы два человека А и В сидели рядом?
11. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, 7, 8?
12. Сколько различных вариантов можно получить, бросая пять игральных костей?
13. Из спортивного клуба, насчитывающего 30 членов, надо составить команду из 4 человек для участия и беге на 1000 м. Сколькими способами можно это сделать?
14. Хор состоит из 20 участников. Сколькими способами можно выбрать 17 участников для участия в смотре?
15. Бросают игральную кость с шестью гранями и запускают волчок, имеющий восемь граней. Сколькими различными способами могут они упасть?
16. Сколькими способами в бригаде из 11 операторов можно распределить 3 путевки в профилакторий, на турбазу и в дом отдыха?
17. Группу из 16 студентов должны разбить на подгруппы для работы в разных компьютерных классах. Сколько существует всех возможных вариантов

формирования подгрупп, если в трех компьютерных классах соответственно 5, 4 и 7 работающих ЭВМ?

18. Сколькими способами можно расставить 15 книг в книжном шкафу на полке, если 5 томов одного автора должны стоять рядом?

19. Для проведения итогов олимпиады по компьютерному моделированию избрали жюри в составе председателя, заместителя председателя и трех членов жюри. Сколькими способами можно выбрать жюри из 14 преподавателей кафедры информатики?

20. Три девушки и семь юношей распределились на практику в два вычислительных центра. Сколько способов разместить их поровну так, чтобы в каждый вычислительный центр попала хотя бы одна девушка?

21. Сколькими способами можно устроить на работу 8 выпускников факультета программирования на различные должности в 8 вычислительных центрах?

22. Сколько существует различных шестизначных телефонных номеров?

23. Сколькими способами можно поставить на полку четырехтомник Пушкина, двухтомник Ахматовой и трехтомник Лермонтова так, чтобы книги каждого автора стояли рядом?

24. Сколькими способами можно устроить на летнюю практику 7 студентов на 7 предприятий города?

25. Из спортивного клуба, насчитывающего 30 членов, надо составить команду из 4 человек для участия и беге на 1000 м. Сколькими способами можно составить команду из 4 человек для участия в эстафете 100+200+400+800?

Задание II.

1. В урне 9 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
2. В партии из 9 деталей имеется 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди четырех взятых наугад деталей ровно 3 стандартных.
3. На шести одинаковых карточках написаны буквы А, У, К, Р, О, И. Четыре карточки вынимают, не глядя, одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что появится слово «урок».
4. На пяти одинаковых карточках написаны буквы Д, У, П, Р, А. Карточки тщательно перемешивают, не глядя, вынимают по одной, и раскладывают в ряд. Какова вероятность того, что при этом получится слово «пудра»?
5. Среди 20 студентов группы, из которых 12 девушек, разыгрывается 7 билетов, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 3 девушки?
6. У сборщика имеется 10 деталей. Из них 4 первого, по 2 второго, третьего и четвертого видов. Какова вероятность того, среди шести взятых одновременно деталей 3 окажутся первого вида, 2 второго и 1 третьего вида?

7. На четырех одинаковых карточках написаны буквы Д, У, П, Р. Карточки тщательно перемешивают, не глядя вынимают по одной, и раскладывают в ряд. Какова вероятность того, что при этом получится слово «пруд»?
8. В пруду содержится 100 осетров и 80 стерлядей. Какова вероятность того, что выловленные подряд две рыбы окажутся осетрами?
9. В группе 25 студентов, среди которых 5 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди этих студентов 4 отличника.
10. В бассейне содержится 8 лещей и 12 карпов. Какова вероятность того, что из пяти наудачу выловленных рыб две окажутся лещами?
11. Одновременно бросаются две игральные кости. Определить вероятность того, что выпадет сумма очков меньшая 5.
12. В лотерее 15 билетов, из которых 5 выигрышных. Наудачу берут два билета. Найти вероятность того, что оба билета будут выигрышными.
13. В партии из 100 изделий 10 изделий бракованных. Какова вероятность того, что среди взятых 4 изделий 3 будут не бракованными?
14. Из партии, в которой 20 стандартных и 5 нестандартных деталей, берут три детали. Чему равна вероятность того, что из них 2 детали стандартные и 1 нестандартная?
15. В кошельке 16 монет, из них 6 медных. Наугад вынули 3 монеты. Чему равна вероятность того, что все три монеты медные?
16. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что абсолютная величина разности выпавших очков равна 2?
17. Собрание, на котором присутствует 25 человек, в том числе 5 женщин, выбирает делегацию из 3 человек. Считая, что каждый из присутствующих с одинаковой вероятностью может быть избран, найти вероятность того, что в делегацию войдут две женщины и один мужчина.
18. Из партии, в которой 30 деталей без дефектов и 6 с дефектами, берут три детали. Чему равна вероятность того, что все три детали без дефекта?
19. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 6 цифр. Какова вероятность того, что в нем все цифры, кратные трем?
20. На отдельных карточках написаны цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Все 9 карточек тщательно перемешаны, после чего наугад берут 4 из них и раскладывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность при этом получить число 1234?
21. В урне 22 шара, различающихся только цветом: 9 синих, 5 желтых, 8 белых. Вынимаются 2 шара. Найти вероятность, что оба шара цветные.
22. Производится бросание двух игральных костей. Определить вероятность выпадения суммы очков, не превышающей 9.
23. В урне 8 белых и 4 черных шаров. Из урны вынимают наугад два шара. Найти вероятность того, что шары одного цвета.

24. В урне 7 белых и 5 черных шаров. Из урны вынимают наугад два шара. Найти вероятность того, что шары не одного цвета.
25. Собрание, на котором присутствует 30 человек, в том числе 12 женщин, выбирает делегацию из 8 человек. Считая, что каждый из присутствующих с одинаковой вероятностью может быть избран, найти вероятность того, что в делегацию войдут 3 женщины и 5 мужчин.

Задание III.

1. Вероятность поражения цели первым стрелком при одном выстреле равна 0,8; а вторым – 0,7. Найти вероятность того, что цель будет поражена.
2. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу двух деталей есть хотя бы одна стандартная.
3. В ящике 40 деталей: 20 деталей первого сорта, 15 – второго, 5 – третьего. Найти вероятность того, что наугад извлеченные две детали окажутся не третьего сорта.
4. Рабочий обслуживает четыре станка. Вероятность того, что в течении часа первый станок не потребует внимания рабочего, равна 0,3; второй – 0,4, третий – 0,7; четвертый – 0,4. Найти вероятность того, что в течении часа ни один станок не потребует внимания рабочего.
5. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении смены его внимания потребует первый станок равна 0,6; второй – 0,7; третий – 0,9. Найти вероятность того, что в течении смены внимания рабочего потребует только один станок.
6. Среди 60 электрических лампочек три нестандартные. Найти вероятность того, что две взятые одновременно лампочки окажутся нестандартными.
7. В ящике имеются 20 изделий первого сорта и 5 высшего. Из ящика наудачу берут одно за другим два изделия. Найти вероятность того, что оба изделия будут высшего сорта.
8. В каждой из трех партий, содержащих по 20 изделий, имеется соответственно одна, две и четыре бракованных изделия. Из каждой партии наудачу извлекают по одному изделию. Найти вероятность того, что все три изделия окажутся бракованными.
9. Вероятность поражения цели первым стрелком при одном выстреле равна 0,9; а вторым – 0,8. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.
10. Вероятность попадания в цель при стрельбе из трех орудий соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятность хотя бы одного попадания при одном залпе из всех орудий.
11. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении смены его внимания потребует первый станок равна0,7; второй – 0,75; третий – 0,8. Найти вероятность того, что в течении смены внимания рабочего потребуют какие-либо два станка.

12. В ящике смешаны нити, среди которых 30% белых, а остальные красные. Определить вероятность того, что наудачу вынутые две нити окажутся одного цвета.
13. Среди вырабатываемых рабочим деталей в среднем 4% брака. Какова вероятность того, что среди взятых на испытание пяти деталей нет ни одной бракованной?
14. Для сообщения об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора-автомата. Вероятность того, что при аварии сработает первый сигнализатор, равна 0,95; второй – 0,9. Найти вероятность того, что при аварии поступит сигнал от: а) хотя бы одного сигнализатора; б) только от одного сигнализатора.
15. От аэровокзала отправились два автобуса к трапам самолета. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что только один автобус прибудет вовремя.
16. На участке две бригады. Вероятность выполнения плана первой бригадой равна 0,85; второй – 0,75. Найти вероятность выполнения плана только одной бригадой.
17. Заводом послана автомашина за различными материалами на три базы. Вероятность наличия нужного материала на первой базе равна 0,9; на второй – 0,95; на третьей – 0,8. Найти вероятность того, что только на одной базе окажется нужный материал.
18. От аэровокзала отправились два автобуса к трапам самолета. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,9. Найти вероятность того, что хотя бы один из автобусов прибудет вовремя.
19. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наугад взятое изделие окажется высшего сорта, равно 0,75. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий только два изделия высшего сорта.
20. На участке две бригады. Вероятность выполнения плана первой бригадой равна 0,8; второй – 0,9. Найти вероятность выполнения плана хотя бы одной бригадой.
21. В механизм входят три одинаковые детали. Работа механизма нарушается, если при его сборке будут поставлены все три детали размера, больше обозначенного на чертеже. У сборщика имеется 12 деталей, среди которых 5 большего размера. Найти вероятность нарушения работы механизма.
22. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятности того, что студент ответит на первый вопрос равна 0,9; на второй – 0,85; на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить по крайней мере на два вопроса.
23. Заводом послана автомашина за различными материалами на три базы. Вероятность наличия нужного материала на первой базе равна 0,6; на второй

– 0,65; на третьей – 0,8. Найти вероятность того, что только на одной базе не окажется нужного материала.

24. В ящике смешаны нити, среди которых 40% белых, а остальные черные. Определить вероятность того, что наудачу вынутые две нити окажутся разного цвета.

25. На тепловой электростанции 15 сменных инженеров, из них 3 женщины. В смену занято 3 человека. Найти вероятность того, что в случайно выбранную смену мужчин окажется не менее двух.

Задание IV.

1. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределений:

X	0	3	4
P	0,2	0,6	0,2

У	2	3
P	0,3	0,7

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X У.

2. Даны независимые случайные величины

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

У	-2	-1	0
P	0,6	0,3	0,1

Составить распределение случайной величины Z = 2X + У.

3. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими законами распределения

X	4	8
P	0,4	0,6

У	1	2	4
P	0,3	0,4	0,3

Составить закон распределения случайной величины Z = 4X У.

4. Даны две независимые случайные величины X и У:

X	0	1
P	0,4	0,6

У	0	2	3
P	0,7	0,2	0,1

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 3У.

5. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	2	4	8
P	0,3	0,5	0,2

У	1	4
P	0,5	0,5

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X + У.

6. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	1	3
P	0,7	0,3

У	2	4	5
P	0,1	0,2	0,7

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 4X + У.

7. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	1	2
P	0,2	0,8

У	1	3	4
P	0,1	0,5	0,4

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 5У.

8. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

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

У	2	4
P	0,7	0,3

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 2X + У.

9. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	1	2
P	0,8	0,2

У	2	4
P	0,4	0,6

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 2X У.

10. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	0	1	2
P	0,2	0,1	0,7

У	2	4
P	0,1	0,9

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X У.

11. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

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

У	2	6
P	0,1	0,9

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 4У.

12. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	0	2
P	0,2	0,8

У	0	3	5
P	0,35	0,4	0,25

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X У.

13. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	1	2
P	0,2	0,8

У	0,5	1
P	0,3	0,7

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 5X У.

14. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	3	4
P	0,6	0,4

У	3	4	5
P	0,3	0,5	0,2

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 5X + У.

15. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	1	2
P	0,4	0,6

У	-1	0	1
P	0,3	0,6	0,1

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 3У.

16. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	-1	0	1		У	0	1	3
P	0,2	0,3	0,5		P	0,1	0,3	0,6

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 5X У.

17. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	2	3	5		У	1	4
P	0,3	0,5	0,2		P	0,2	0,8

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 2X – У.

18. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	2	4		У	-1	3	4
P	0,3	0,7		P	0,4	0,5	0,1

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X – У.

19. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	-2	1	3		У	0	1
P	0,2	0,4	0,4		P	0,7	0,3

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X – 2У.

20. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

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

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 3У.

21. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

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

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 2X У.

22. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

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

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 3X – У.

23. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределений:

X	0	2	4		У	2	3
P	0,1	0,6	0,3		P	0,4	0,6

Составить таблицу распределения случайной величины Z = 2XУ.

24. Даны независимые случайные величины

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

Составить распределение случайной величины Z = 4X + У.

25. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими законами распределения

X	2	5
P	0,4	0,6

У	1	3	4
P	0,5	0,2	0,3

Составить закон распределения случайной величины Z = 5X – У.

Задание V.

Задан закон распределения случайной величины X. Найти: 1) математическое ожидание M(X); 2) дисперсию D(X); 3) среднее квадратическое отклонение σ.

1.
X	23	25	28	29
p	0,3	0,2	0,4	0,1

2.
X	17	21	25	27
p	0,2	0,4	0,3	0,1

3.
X	24	26	28	30
p	0,2	0,2	0,5	0,1

4.
X	12	16	19	21
p	0,1	0,5	0,3	0,1

5.
X	25	27	30	32
p	0,2	0,4	0,3	0,1

6.
X	30	32	35	40
p	0,1	0,5	0,2	0,2

7.
X	12	14	16	20
p	0,1	0,2	0,5	0,2

8.
X	21	25	28	31
p	0,1	0,4	0,2	0,3

9.
X	60	64	67	70
p	0,1	0,3	0,4	0,2

10.
X	45	47	50	52
p	0,2	0,4	0,3	0,1

11.
X	46	49	51	55
p	0,2	0,3	0,1	0,4

12.
X	18	22	23	26
p	0,2	0,3	0,4	0,1

13.
X	78	80	84	85
p	0,2	0,3	0,1	0,4

14.
X	37	41	43	45
p	0,2	0,1	0,5	0,2

15.
X	25	28	30	33
p	0,1	0,2	0,4	0,3

16.
X	56	58	60	64
p	0,2	0,3	0,4	0,1

17.
X	31	34	37	40
p	0,3	0,5	0,1	0,1

18.
X	17	20	23	27
p	0,1	0,4	0,3	0,2

19.
X	28	32	34	36
p	0,1	0,2	0,2	0,5

20.
X	35	39	42	46
p	0,1	0,3	0,2	0,4

21.
X	8	4	6	5
p	0,1	0,3	0,2	0,4

22.
X	23	25	27	29
p	0,2	0,1	0,3	0,4

23.
X	10	8	6	9
p	0,4	0,1	0,3	0,2

24.
X	32	40	37	35
p	0,1	0,3	0,4	0,2

25.
X	42	41	43	45
p	0,3	0,3	0,2	0,2