Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 04.10.2024 12:28:21
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «ИНФОРМАТИКА»
Математические основы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Учебный план ФНО-б24НИо(5г).plx
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 122

Виды контроля в семестрах:
Экзамен 2
Зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		**2(1.2)**		**Итого**	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	12	12	20	20
Практические занятия	16	16	22	22	38	38
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	24	24	34	34	58	58
Контактная работа	24	24	34	34	58	58
Сам. работа	48	48	74	74	122	122
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):

Гревцев Олег Игоревич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Математические основы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-коммуникационных технологий в образовании

Протокол от 28.05.2024 г. №9

Зав. кафедрой Е.Н. Тараканова

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов готовности к использованию системы знаний и умений, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации для решения поставленных задач; представлений об этапахуправленческогоцикла в педагогической деятельности и потенциале применения математических методов обработки информации.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование умений и навыков интерпретации и представления информации в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом специфики предметной области;
- освоение основных понятий математического моделирования и преимущества метода математического моделирования при решении практических задач;
- формирование навыков использования основных методов сбора и математических методов обработки статистической информации и экспериментальных данных;
- формирование представлений о теоретико-множественнойинтерпретации данных при математической обработки информации;
- освоение комбинаторных методов обработки информации и основных понятий теории вероятностей.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на образовательных результатах, сформированных в ранее изученных дисциплинах:

курса «Математика», освоенном на ступени среднего (полного) общего образования

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дискретные модели в информатике

Численные методы

Информационная безопасность и защита информации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает:
основные понятия теории вероятностей;
комбинаторные методы обработки информации;
основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа;

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет:
применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Основы линейной алгебры			
1.1	Матрицы, действия над ними/Лек./	1	2	0
1.2	Матрицы, действия над ними/Пр./	1	4	2
1.3	Матрицы, действия над ними/Ср./	1	12	0
1.4	Определители/Лек./	1	2	0
1.5	Определители/Пр./	1	4	2
1.6	Определители/Ср./	1	12	0
1.7	Системы линейных уравнений/Лек./	1	4	0
1.8	Системы линейных уравнений/Пр./	1	8	4
1.9	Системы линейных уравнений/Ср./	1	24	0
	Раздел 2. Математические методы обработки статистической информации			
2.1	Комбинаторные методы обработки информации /Лек/	2	2	2
2.2	Комбинаторные методы обработки информации /Пр/	2	4	0
2.3	Комбинаторные методы обработки информации /Ср/	2	10	0
2.4	Основы теории вероятности /Лек./	2	4	2

2.5	Основы теории вероятности /Пр./	2	8	0
2.6	Основы теории вероятности /Ср./	2	24	0
2.7	Числовые характеристики случайных величин /Лек./	2	4	2
2.8	Числовые характеристики случайных величин /Пр./	2	6	0
2.9	Числовые характеристики случайных величин /Ср./	2	20	0
2.10	Элементы математической статистики и теории корреляции /Лек./	2	2	2
2.11	Элементы математической статистики и теории корреляции /Пр./	2	4	0
2.12	Элементы математической статистики и теории корреляции /Ср./	2	20	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Раздел 1. Основы линейной алгебры

1 семестр_3 лекций, __3__практических занятий

Лекция №1 (2 часа)

Тема: Матрицы, действия над ними

Вопросы:

- виды матриц;
- линейные операции с матрицами;
- транспонирование;
- умножение матриц.

Задания: повторите основные положения лекционного материала (правила, формулы). Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №1 (4 часа)

Тема: Матрицы, действия над ними

Вопросы:

- виды матриц;
- линейные операции с матрицами;
- транспонирование;
- умножение матриц.

Задания: решение задач из БРК

Лекция №2 (2 часа)

Тема: Определители

Вопросы:

- способы вычисления;
- миноры и алгебраические дополнения;
- вычисление обратной матрицы.

Задания: повторите основные положения лекционного материала (правила, формулы). Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №2 (4 часа)

Тема: Определители

Вопросы:

- способы вычисления;
- миноры и алгебраические дополнения;
- вычисление обратной матрицы.

Задания: решение задач из БРК.

Лекция №3 (4 часа)

Тема: Системы линейных уравнений

Вопросы:

- общий вид и свойствасистемы;
- методы решения систем линейных уравнений:
  метод Крамера;
  матричный метод;
  метод обратной матрицы;
- система однородных линейных уравнений;
- собственные векторы и собственные значения матрицы;
- ранг матрицы;
- приведение матрицы к ступенчатому виду.

Задания: Задания: изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №3 (8 часов)

Тема: Системы линейных уравнений

Вопросы:

- общий вид и свойствасистемы;
- методы решения систем линейных уравнений:
  метод Крамера;
  матричный метод;
  метод обратной матрицы;
- система однородных линейных уравнений;
- собственные векторы и собственные значения матрицы;
- ранг матрицы;
- приведение матрицы к ступенчатому виду.

Задания: решение задач из БРК.

Раздел 2. Математические методы обработки статистической информации

2 семестр 4. лекции, 4 практических занятий

Лекция №4 (2 часа)

Тема: Комбинаторные методы обработки информации

Вопросы:

- простые числа. НОД, НОК;
- общие правила комбинаторики;
- выборки, размещения, перестановки, сочетания, разбиения, их пересчёт;
- множества с повторениями.

Задания: повторите основные положения комбинаторики (правила, формулы)

Практическое занятие №4 (4 часа)

Тема: Комбинаторные методы обработки информации

Вопросы:

- общие правила комбинаторики;
- выборки, размещения, перестановки, сочетания, разбиения, их пересчёт;
- множества с повторениями.

Задания: решение задач из БРК

Лекция №5 (_4 часа)

Тема: Основы теории вероятности

Вопросы:

- классическое и статистическое определение вероятности;
- алгебра событий. Формулы вычислений;
- противоположные события;
- независимые изависимые события;
- условная вероятность. Формула полной вероятности;
- формула Байеса;
- формула Бернулли.

Задания: изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №5 (_8_ часа)

Тема: Комбинаторные методы обработки информации

Вопросы:

- классическое и статистическое определение вероятности;
- алгебра событий. Формулы вычислений;
- противоположные события;
- независимые изависимые события;
- условная вероятность. Формула полной вероятности;
- формула Байеса;
- формула Бернулли.

Задания: решение задач из БРК

Лекция №6 (4часа)

Тема: Числовые характеристики случайных величин

Вопросы:

- биномиальное распределение;
- геометрическое распределение;
- гипергеометрическое распределение;
- нормальное распределение;
- теоремы Муавра-Лапласа;

- формула Пуассона;
- закон больших чисел.

Задания: Задания: изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №6 (6часа)

Тема: Числовые характеристики случайных величин

Вопросы:

- биномиальное распределение;
- геометрическое распределение;
- гипергеометрическое распределение;
- нормальное распределение;
- теоремы Муавра-Лапласа;
- формула Пуассона;
- закон больших чисел.

Задания: решение задач из БРК

Лекция №7 (2 часа)

Тема: Элементы математической статистики и теории корреляции

Вопросы:

- генеральная и выборочная совокупность;
- способы отбора;
- статистическое распределение выборки;
- формула Стерджеса;
- полигон и гистограмма;
- числовые характеристики статистического распределения;
- условные средние и линия регрессии;
- коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов.

Задания: Задания: изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.

Практическое занятие №7 (4 часа)

Тема: Числовые характеристики случайных величин

Вопросы:

- генеральная и выборочная совокупность;
- способы отбора;
- статистическое распределение выборки;
- формула Стерджеса;
- полигон и гистограмма;
- числовые характеристики статистического распределения;
- условные средние и линия регрессии;
- коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов.

Задания: решение задач из БРК

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
	Раздел 1 Основы линейной алгебры	
Матрицы, действия над ними	Выполнение решения задач по теме	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.
Определители	Выполнение решения задач по теме	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.
Системы линейных уравнений	Выполнение решения задач по теме	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.
	Раздел 2 Математические методы обработки статистической информации	
Комбинаторные методы обработки информации	Выполнение решения задач по теме «Основы комбинаторики» [Л1.1, с.12]	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.
Основы теории вероятности	Выполнение решения задач по теме «Основы теории вероятности» [Л1.2, с.10]	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.
Числовые	Выполнение решения задач по теме «Числовые	Подготовка к практическому

характеристики случайных величин	характеристики случайных величин» [Л1.2, с. 25]	занятию. Выполнение домашней работы.
Элементы математической статистики и теории корреляции	Выполнение решения задач по теме «Элементы математической статистики и теории корреляции» [Л1.3, с. 85]	Подготовка к практическому занятию. Выполнение домашней работы.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор обучающегося

Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
	Раздел 1 Основы линейной алгебры	
Матрицы, действия над ними	Виды матриц, транспонирование, умножение, обратная матрица. Примеры применения при решении практических задач	Доклады. Интерактивные презентации
Определители	Способы нахождения определителей систем линейных уравнений	Доклады. Интерактивные презентации
Системы линейных уравнений	Виды систем линейных уравнений. Способы решения	Доклады. Интерактивные презентации
	Раздел 2 Математические методы обработки статистической информации	
Комбинаторные методы обработки информации	Производящие функции в комбинаторике.	Доклады. Интерактивные презентации.
Основы теории вероятности	Законы распределения. Цепи Маркова.	Доклады. Интерактивные презентации.
Числовые характеристики случайных величин	Законы распределения. Закон больших чисел.	Доклады. Интерактивные презентации.
Элементы математической статистики и теории корреляции	Корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов.	Доклады. Интерактивные презентации.

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Топунов, В. Л.	Комбинаторика: практикум по решению задач учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599201	Московский педагогический государственный университет. – 2-е изд. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 88 с. : ил. – Режим доступа: по подписке.
Л1.2	. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]	Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700615	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2021. – 113 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке.
Л1.3	Мацкевич, И. Ю.	Теория вероятностей и математическая статистика : практикум : учебное пособие	Минск : РИПО, 2017. – 200 с. : табл. – Режим доступа: по

		URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480453	подписке.
Л1.4	Л. В. Зяблицева, С. Ю. Корабельщикова, И. В. Кузнецова, С. А. Тихомиров	Алгебраические структуры и их приложения : учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142	Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 169 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бернгардт, А. С.	Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие URL: : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480453	Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 160 с. – Режим доступа: по подписке.

6.2 Перечень программного обеспечения
- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»
Рабочая программа дисциплины «Математические основы информатики»

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математические основы информатики» Приложение

Курс 1 Семестр 1

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	30	70
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	8	10
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		56	100
Промежуточная аттестация			
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу 1 «Основы линейной алгебры**»**			
1	Аудиторная работа (70 баллов)	Тема: Основы линейной алгебры (5баллов за задание) Операции с матрицами 1. Даны матрицы А и В: $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$ $B=\begin{pmatrix}5 & 2\\ 6 & 8\end{pmatrix}$. Найти сумму матриц. 2. Дана матрица А: $A=\begin{pmatrix}1 & 9 & 4\\ 2 & 8 & 4\\ 3 & 7 & -2\end{pmatrix}$. Найти транспонированную матрицу. 3. Даны матрицы А и В: $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 3\\ 2 & 3 & 4\\ -1 & 5 & 7\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 1\\ 4 & 3\end{pmatrix}$. Найти произведение матриц. 4. Вычислить определитель матрицы	Тема: Основы линейной алгебры • виды матриц; • линейные операции с матрицами; • транспонирование; • умножение матриц; • способы вычисления определителей; • миноры и алгебраические дополнения; • вычисление обратной матрицы. • общий вид и свойствасистемы; • методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера; матричный метод; метод обратной матрицы; • система однородных линейных уравнений; • собственные векторы и собственные значения матрицы; • ранг матрицы;

$$A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ 3 & 1 & 2\\ 2 & -4 & 3\end{pmatrix}.$$

5. Вычислить алгебраическое дополнение элемента a_{32} определителя $|A|=\begin{vmatrix}1 & -2 & 0\\ 3 & 1 & 2\\ 2 & -4 & 3\end{vmatrix}$.

6. Вычислить определитель матрицы $\Delta_4=\begin{vmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & -1 & 2 & 5\\ 2 & 4 & -3 & 1\\ 3 & 0 & 6 & 2\end{vmatrix}$.

7. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}3 & 2 & 2\\ 1 & 3 & 1\\ 5 & 3 & 4\end{pmatrix}$. Найти обратную матрицу.

8. Решить систему уравнений

$$\begin{cases}x+2y+z=1,\\ 2x+3y+2z=2,\\ x-y+3z=0,\end{cases}$$

а) представив ее в виде матричного уравнения;
б) применив теорему Крамера;
в) применив метод Гаусса.

9. Найти собственные векторы и соответствующие им собственные значения матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 8 & 3\end{pmatrix}$

10. Решить уравнение: $\begin{pmatrix}6 & 4\\ -2 & 8\end{pmatrix}\cdot X=\begin{pmatrix}2 & 8\\ -5 & 14\end{pmatrix}$.

11. Решить уравнение $\det(X2-E^2)=0$, если $X=\begin{pmatrix}x & 3\\ 0 & 4\end{pmatrix}$.

- приведение матрицы к ступенчатому виду.

Образовательные результаты:
Знает:
основные понятия теории вероятностей;
комбинаторные методы обработки информации;
основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа
Умеет:
применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

		12. Решить уравнение: $\begin{vmatrix} x-2 & 3 & x \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 0$.	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы) (20 баллов)	Тема: Основы линейной алгебры Выполнение практической работы по теме (5 баллов).Выполнения упражнений 1-4 для самостоятельной работы [Л1.4, с.81] Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142 Тема: Основы линейной алгебры Выполнение практической работы по теме (5 баллов).Выполнения упражнений 1-4 для самостоятельной работы [Л1.4, с.92] Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142 Тема: Основы линейной алгебры Выполнение практической работы по теме (4 балла).Выполнения упражнений 1-4 для самостоятельной работы [Л1.4, с. 101] Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436142	Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося) (10 баллов)	Проведение исследования и подготовка доклада с презентацией по одному из вопросов теоретического курса (5 баллов) • Информационная (содержательная) насыщенность продукта; • Уровень структуризации информации; • Адекватный выбор выразительных средств; • Выбор адекватного сервиса для представления презентации; • Корректность цитирования источников; Каждый критерий оценивается в 1 балл	Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		**Минимальное количество баллов по разделу – 56, максимальное - 100**	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»
Рабочая программа дисциплины «Математические основы информатики»

Курс 1 Семестр 2

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 2. Математические методы обработки статистической информации			
Текущий контроль по разделу			
1	Аудиторная работа	30	70
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	20
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор обучающегося)	8	10
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		56	100
Промежуточная аттестация			
Итого:		**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу 2 «Математические методы обработки статистической информации»			
1	Аудиторная работа (70 баллов)	Тема: Комбинаторные методы обработки информации Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики (4 балла) 1. Если на одной полке книжного шкафа стоит 30 различных книг, а на другой — 40 (и не таких, как на первой полке), то сколькими способами можно выбрать данный набор книг? 2. Сколько существует четырехзначных чисел, у которых все цифры нечетные? Сколько существует четырехзначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна четная цифра?3. В школьной столовой на первое можно заказать борщ, солянку, грибной суп, на второе — мясо с макаронами, рыбу с картошкой, курицу с рисом, а на третье — чай и компот. Сколько различных обедов можно составить из указанных блюд? 4. В классе 25 человек. Сколькими способами можно: 1) распределить между ними два различных учебника; 2) распределить между ними два различных учебника так, чтобы никто не получил оба учебника? 5. Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать две кости так, чтобы их можно было приложить друг к другу (т.е. чтобы какое-то число очков встретилось на обеих костях)? 6. Из города A в город B ведут пять дорог, а из города B в город C — три дороги. Пусть, кроме того, из города A в город D можно попасть двумя путями, из D в C — четырьмя (рис. 5.1). Сколькими способами можно добраться из A в C?	Тема: Комбинаторные методы обработки информации • общие правила комбинаторики; • выборки, размещения, перестановки, сочетания, разбиения, их пересчёт; • множества с повторениями. Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

		Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности (4 балла) 1. Девочки на уроке труда приготовили пирожные и пригласили на чай трех мальчиков. Имеется 4 чашки, 5 блюдец, 6 ложек (все чашки, блюдца, ложки различны). Сколькими способами можно накрыть стол к чаю на трех человек, если каждый получает 1 чашку, 1 блюдце и 1 ложку. 2. группе 25 студентов, из которых 5 отличников, 11 хорошистов и остальные троечники. Сколькими способами можно выбрать группу для выполнения лабораторной работы, состоящую из 3 хорошистов, 1 отличника и 1 троечника. 3. На уроке технологии учитель предложил школьникам выбрать для поделки 10 листов цветной бумаги из предложенных 6 цветов. Сколько вариантов выбора есть у учеников (наборы, отличающиеся лишь расположением листов цветной бумаги на парте, считать одинаковыми)? 4. В классе 10 учебных предметов и пять разных уроков в день. Сколькими способами может быть составлено расписание на один день? 5. Сколькими способами можно из семи различных открыток выбрать три? 6. Из группы в 25 человек нужно выбрать троих для работы на субботнике. 7. Сколькими способами можно переставить буквы в слове «математика»? 8. На почте продаются открытки 10 сортов. Сколько вариантов существует для покупки 12 открыток? 9. В стену здания вмонтированы восемь гнезд для флажков. В каждое гнездо вставляется либо голубой, либо красный флажок. Сколько различных случаев распределения флажков на здании. 10. В эстафете на 100, 200, 400, 800 м на первую позицию тренер может выставить одного из трех бегунов, на вторую — одного из пяти, на третью — одного из шести, на четвертую — единственного бегуна (на каждую позицию выставляются разные бегуны). Сколько вариантов расстановки участников эстафетного забега может составить тренер? 11. Сколькими способами можно раскрасить диаграмму из четырех столбцов четырехцветной ручкой так, чтобы каждый столбец был окрашен в определенный цвет? 12. Семиклассники написали контрольную работу. Возможные оценки 2, 3, 4, 5. Сколько вариантов расстановки оценок в журнале, если в списке 10 учеников?	
		1. В некотором районе зарегистрировано рождение с начала года 1248 младенцев, из них 645 мальчиков. Какова вероятность рождения мальчика в данном районе? 2. Чтобы определить, какой цвет волос встречается в городе чаще, а какой реже, студенты провели следующий эксперимент. Каждый выбрал свой маршрут и записывал по пути следования цвет волос каждого пятого встречного. Результаты были занесены в следующую таблицу (табл. 4).	Тема. Основы теории вероятности понятие вероятности события: • формула классической вероятности; • формула геометрической вероятности; • теоремы сложения и умножения

Таблица 4

Цвет волос жителей города

Цвет волос	Брюнеты	Шатены	Рыжие	Блондины	Всего
Число людей	198	372	83	212	865

Оцените вероятность того, что выбранный наугад житель этого города будет: а) шатеном; б) рыжим; в) не блондином.

3. По статистике в городе N за год из каждой 1000 автомобилистов семь попадают в аварию. Какова вероятность того, что автомобилист в этом городе весь год проездит без аварий?

4. Набирая номер телефона, вы забыли последнюю цифру и набрали ее наугад. Какова вероятность того, что набрана нужная цифра?

5. В студенческой группе 20 человек, среди которых 5 отличников. Деканат случайным образом отобрал от группы для участия в конференции трудового коллектива 3 человека. Какова вероятность, что среди них окажется 2 отличника, которые сорвут план двоечников голосовать за удаление из учебной программы факультета дисциплины «математика»?

6. В библиотеке имеется 5 методичек выпуска 2009 г. и 9 методичек по той же теме выпуска 2011 г. Библиотекарь выдает на группу 6 методичек. Какова вероятность того, что первой пришедшей группе будет выдано 5 методичек выпуска 2011 г., если библиотекарь берет методички произвольно?

Теоремы сложения и умножения вероятностей (4 балла)

1. В лотерее 1000 билетов. На 20 из них падает вещевой выигрыш, на 10 — денежный. Найти вероятность выигрыша на один купленный билет.

2. Два студента решают задачу. Вероятность того, что первый студент решит задачу (событие А), равна 0,9; вероятность того, что второй студент решит задачу (событие В), равна 0,8. Какова вероятность того, что задача будет решена?

3. Бросают игральный кубик — куб, сделанный из однородного материала, грани которого занумерованы. Наблюдают за числом (числом очков), выпадающим на верхней грани. Пусть событие А — появление нечетного числа, событие В — появление числа, кратного трем. Найти исходы, составляющие каждое из событий (U, A, A + B, AB) и указать их смысл.

4. Проверено домашнее задание у трех студентов. Пусть событие Ai — выполнение задания i-м студентом, i = 1, 2, 3. Каков смысл событий: A = A1 + A2 + A3, A и B = A1A2A3?

5. Студент сдает три экзамена. Вероятность успешной сдачи первого экзамена 0,9, второго — 0,65, третьего — 0,35. Найти вероятность того, что он не сдаст хотя бы один экзамен.

вероятностей.

- формулы полной вероятности и формулы Байеса
- повторные независимые испытания;
- формула Бернулли.

Знает:

основные понятия теории вероятностей;

комбинаторные методы обработки информации;

основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа

Умеет:

применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

		6. Ученик дважды извлекает по одному билету из 34. Какова вероятность того, что он сдаст экзамен, если им подготовлено 30 билетов и в первый раз вынут неудачный билет? Формулы полной вероятности и формулы Байеса 4 балла () 1. В районе имеется три кинотеатра. Вероятность того, что Света пойдет в первый кинотеатр, равна 0,5; во второй — 0,3; в третий — 0,2. Вероятность встретить Ирину в одном из этих кинотеатров равна соответственно 0,7; 0,5 и 0,3. Света пошла в кино. Найти вероятность того, что она встретит Ирину. 2. Данные из предыдущего примера. Известно, что Света встретила Ирину в одном из кинотеатров. Найти вероятность того, что встреча состоялась в первом кинотеатре. 3. Три экзаменатора принимают экзамен по некоторому предмету у группы в 30 человек, причем первый опрашивает 6 студентов, второй — 3, а третий — 21 студента (выбор студентов производится случайным образом из списка). Отношение трех экзаменаторов к слабо подготовившимся различное — шансы таких студентов сдать экзамен у первого преподавателя равны 40%, 180 у второго — только 10%, у третьего — 70%. Найти вероятность того, что слабо подготовившийся студент сдаст экзамен. 4. Данные из предыдущего примера. Пусть известно, что студент не сдал экзамен, т.е. получил оценку «неудовлетворительно». Кому из трех преподавателей вероятнее всего он отвечал? 5. Была проведена одна и та же контрольная работа в трех группах. В первой группе из 30 студентов 8 выполнили работу на «отлично», во второй, где 28 студентов, — 6 «отличных» работ, в третьей, где 27 студентов, — 9 работ выполнены на «отлично». Найти вероятность того, что первая выбранная наудачу работа из работ, выполненных в группе, которая также выбрана наудачу, окажется «отличной». 6. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен,3 студента подготовлены отлично, 4 — хорошо, 2 — удовлетворительно и 1 — плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент может ответить на все 20 вопросов, хорошо подготовленный — на 16, удовлетворительно подготовленный — на 10, плохо подготовленный — на 5. Вызванный наугад студент ответил на все три заданных преподавателем вопроса. Найти вероятность того, что этот студент: а) подготовлен отлично; б) подготовлен плохо. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа (6 баллов) 1. Мастер обслуживает шесть однотипных станков. Вероятность того, что станок потребует внимания мастера в течение дня, равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение дня мастеру придётся вмешаться в работу станков: а) не придётся; б) больше 2-х раз; в) меньше 3-х раз. 2. В мастерской работают 8 моторов. Для каждого мотора вероятность перегрева к обеденному перерыву равна 0,8. Найти вероятность того, что к обеденному перерыву перегреются 4 мотора. 3. Монета брошена 10 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет от 4 до 6 раз. 4. Игральная кость брошена 5 раз. Найти вероятность того, что хотя бы один раз выпадет единица. 5. Перерасход горючего в течение рабочего дня наблюдается в среднем по парку у 20% машин. Найти вероятность того, что из десяти вышедших на линию машин перерасход	

		горючего произойдёт не менее чем у трёх машин. 6. Всхожесть семян астры данного сорта имеет вероятность 0,85. Найти вероятность того, что из семи посеянных семян взойдут не менее четырёх.	
		Теоремы Лапласа, фрмула Пуассона 4 балла () Студент освоил 80% материала. В тесте содержится 50 вопросов. Найти вероятность того, что ровно 40 из них окажутся знакомыми. Найти вероятность того, что студент за тест получит отличную оценку, если для этого достаточно правильно ответить на 45 вопросов. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле 0,001. Совершается 1000 выстрелов. Найти вероятности: 1) промаха во всех 1000 выстрелах; 2) хотя бы одного попадания. Рыбак забросил спининг 100 раз. Какова вероятность того, что он поймал ровно 1 рыбу, если в среднем одна рыба приходится на 200 забрасываний? Монету подбрасывают 9 раз. Найти математическое ожидание появления герба. В тесте 36 заданий, к каждому заданию предлагается 5 ответов (один истинный). За правильный ответ начисляется 1 балл, за неправильный вычитается 0,25 балла. Найти наивероятнейшее число полученных студентом баллов, если все ответы выбираются наугад. Случайная величина X представляет число появлений некоторого события в 50 испытаниях с одинаковой вероятностью 0,4. Найти дисперсию. Среднее число вызовов, поступающих на АТС в одну минуту, равно 2. Найти вероятность того, что за 5 минут поступит 1) 2 вызова; 2) менее двух вызовов; 3) не менее двух вызовов. С молочного завода отправлено 1500 бутылок молока. Вероятность того, что в пути бктылка может разбиться равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути разбито не более 4-х бутылок (событие А). Вероятность появления события в каждом испытании равна 0,25. Найти вероятность, что событие появится ровно 70 раз в 243 испытаниях. Цех получает заказы на1053 изделия. Вероятность изготовления доброкачественного изделия 0,7. Планируется изготовить 1500 изделий. Найти вероятность выполнения заказа. Завод отправил на базу 500 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,002. Найти вероятность того, что в пути будет повреждено ровно 3 изделия. Среднее число вызовов, поступающих на АТС в одну минуту, равно 2. Найти вероятность того, что за 4 минуты не поступит ни одного вызова. На лекции по теории вероятностей присутствуют 84 студента. Какова вероятность того, что среди них есть 2 студента, у которых сегодня день рождения? Найти вероятность того, что при подбрасывании монеты 100 раз событие А - появление герба - наступит ровно 60 раз.	Тема: Числовые характеристики случайных величин • биномиальное распределение; • геометрическое распределение; • гипергеометрическое распределение; • нормальное распределение; • теоремы Муавра-Лапласа; • формула Пуассона; • закон больших чисел. Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

		Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 500 выстрелах мишень будет поражена ровно 420 раза. Вероятность выхода с конвейера бракованной детали равна 0,02. Найти вероятность того, что в партии из 700 деталей 690 пригодны к работе. Биатлонист попадает по мишени с вероятностью 0,9 тренируясь перед соревнованиями он производит 830 выстрелов. Найти вероятность того, что биатлонист поразил мишень 762 раза. Вероятность появления события в каждом из 1400 независимых испытаний равно 0,85. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1165 и не более 1200 раз. Вероятность появления события в каждом из 2400 независимых испытаний равно 0,7. Найти вероятность того, что событие появится не менее 1650 и не более 1720 раз. гральная кость подбрасывается 1300 раз. Найти вероятность того, что более четырех очков выпало не менее 460 и не более 530 раз. ыло посеяно 2600 семян. Вероятность всхода каждого семечка одинакова и равна 0,97. найти вероятность того, что взойдет более 2510 семян. Вероятность наступления события А в каждом из испытаний равна 0,4. Найти вероятность того, что из 4 испытаний событие А наступит три раза.	
		Статистические ряды распределения (4 балла) 1. Случайная величина X — это число выпавших очков при бросании кубика. Возможные значения 1, 2, 3, 4, 5, 6. Их вероятности равны 1/6. Представьте в виде таблицы закон распределения вероятностей данной случайной величины для правильного кубика. 2. В классе провели тестирование по определению уровня доверия учащихся друг к другу. Уровень доверия определяется по 10-балльной шкале. Результатом исследования стали следующие данные: уровень доверия, равный 1, определился у 1 человека, равный 2 — у 3, равный 4 — у 6, равный 6 — у 9, равный 8 — у 4, равный 10 — у 2 человек. Запишите полученные результаты в виде вариационного ряда. 3. Тридцати студентам был задан следующий вопрос: «Какое чувство наиболее ярко проявляется (ощущается) вами в момент сдачи важного экзамена?» В результате вопроса были получены такие варианты ответов: страх, подавленность, волнение, растерянность, ничего не чувствую, эмоциональное возбуждение. Запишите полученные результаты в виде вариационного ряда. Структурные средние величины вариационного ряда 4 балла () 1. По трем населенным пунктам имеются следующие данные (табл.5). Населенные пункты | Число жителей всего, | Лица старше 18 лет, % | Лица старше 18 лет,	Тема: Элементы математической статистики и теории корреляции • генеральная и выборочная совокупность; • способы отбора; • статистическое распределение выборки; • формула Стерджеса; • полигон и гистограмма; • числовые характеристики статистического распределения; • условные средние и линия регрессии; • коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов. Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет:

			тыс. чел.		занятые в общественном производстве, %
			a	b	c
			1	100	60	70
			2	60	69	75
			3	85	54	83

Таблица 5
Информация по трем населенным пунктам

Определите среднее значение каждого признака.

2. Учебные достижения учащихся некоторого класса по математике характеризуются данными, представленными в табл. 6.

Таблица 6

Учебные достижения по математике

Количество баллов (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся (n)	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

Постройте полигон частот.

3. В табл. 7 представлены данные о количестве баллов, которые набрали на олимпиаде представители одного города. Вычислите по этим данным среднее арифметическое.

Таблица 7.

Баллы, набранные на олимпиаде

Варианта (x)	2	3	5	6	8	9	10	11	15	18
Частота (n)	1	2	4	3	2	2	2	3	1	1

4. Вычислите медиану по данным таблицы, в которой приведена информация об успеваемости по математике 100 учащихся 7-х классов (успеваемость оценивается по 12-балльной шкале) (табл. 8).

Таблица 8

Успеваемость по математике учащихся 7-х классов

Количество баллов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число	3	4	4	9	11	12	18	14	9	8	6	2

применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач

учащихся													

5. В табл. 9 представлено распределение личного состава подразделения по приведенным воинским званиям. Найдите медиану приведенной совокупности.

Таблица 9

Распределение личного состава подразделения

Звание	Число военнослужащих
Рядовой	25
Ефрейтор	18
Младший сержант	7
Сержант	5
Старший сержант	2

6. В табл. 10 приведены итоговые оценки учащихся некоторого класса по математике. Найдите моду данного распределения.

Таблица 10

Итоговые оценки учащихся по математике

Количество баллов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число учащихся	1	1	2	3	4	4	6	5	3	3	2	1

Статистические показатели (4 балла)

1. В следующих примерах укажите исследуемую переменную (признак), границы генеральной совокупности и выборку:

а) среди 200 случайно выбранных телезрителей 19% выключат телевизор в течение ближайших 15 мин;

б) 4 из 15 опрошенных читателей газеты поддержат кандидатуру нынешнего губернатора на очередных выборах;

в) время подготовки к занятиям превышает 3 ч в день у половины студентов;

г) 48% выпускников университета работают по специальности.

2. Вычислите меры центральной тенденции и меры вариации. Сделайте выводы.

А. Отобраны пятнадцать студентов 3-го курса. Им задан вопрос: «Сколько времени вы потратили на подготовку к экзамену по статистике?» Их ответы записаны ниже, ч:
8, 6, 3, 0, 0, 5, 9, 2, 1, 3, 7, 10, 0, 3, 6.

Б. Были протестированы двенадцать членов университетской туристической секции. Выяснилось, сколько минут каждый из них совершает пробежку перед тренировкой: 32, 28, 35, 37, 43, 51, 61, 39, 48, 51, 53, 49.

3. Имеются данные о возрасте актеров и актрис, в котором они
были удостоены премии «Оскар».
Актеры: 32, 37, 36, 32, 51, 53, 33, 61, 35, 45, 55, 39, 76, 37, 42, 40, 32, 60,
38, 56, 48, 48, 40, 43, 62, 43, 42, 44, 41, 56, 39, 46, 31, 47, 45, 60, 46, 40, 36.

Актрисы: 50, 44, 35, 80, 26, 28, 41, 21, 61, 38, 49, 33, 74, 30, 33, 41,
31, 35, 41, 42, 37, 26, 34, 34, 35, 26, 61, 60, 34, 24, 30, 37, 31, 27, 39, 34,
26, 25, 33.
Проведите исследовательский анализ данных и сделайте выводы.

Числовые характеристики случайных величин (2балла за каждую характеристику*3=6 баллов)
Подсчитать математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины X, заданной одним из следующих вариационных рядов (три ряда в каждом варианте):

Вариант	8	14	17	20	23
	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

Практическая работа (2 балла за каждый показатель*3=6 баллов)
В таблице представлены сведения о количестве обучающихся в гимназии за 2010-2019 гг. Рассчитайте абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста по цепным и базисным показателям. Сделайте выводы.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Кол-во	563	569	581	602	584	592	548	575	566	570

Практическая работа 11.1. Статистические гипотезы и критерии. Вычисление t-критерия Стьюдента (6 баллов)
В таблице представлены сведения о количестве обучающихся в гимназии за 2010-2019 гг. Вычислите t-критерий Стьюдента для рассматриваемых данных с доверительной вероятностью 0,9. Сделайте выводы.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Кол-во	563	569	581	602	584	592	548	575	566	570

Практическая работа 11.2. Вычисление U-критерия Манна-Уитни и E-критерия Вилкоксона (3балла * 2=6 баллов)
1. Допустим мы хотим сравнить уровень интеллекта детей в 7 «а» и 7 «б» классе средней общеобразовательной школы. Для сравнения двух выборок между собой воспользуйтесь критерием U Манна-Уитни. Данные представлены в таблице.

7а	7б
112	121
105	120
109	134
90	119
130	115

117	106
125	101
134	97
109	117

2. Допустим мы сравниваем между собой уровень тревожности подростков до и после тренинга уверенности в себе. Для сравнения двух выборок между собой воспользуйтесь Е-критерием Вилкоксона Данные представлены в таблице.

Уровень тревожности (до тренинга)	Уровень тревожности (после тренинга)
15	14
14	11
16	17
18	19
21	20

Практическая работа 12.1. Вычисление коэффициента линейной корреляции Пирсона (6 баллов)

В табл. 11 имеет место «скачок» в оценках по физике, выраженный в сильном различии оценок первого и второго учеников. Разница между этими оценками существенна и порождает неравномерность распределения оценок.

Таблица 11

ЕГЭ по физике и математике для пяти учеников

Ученик	1	2	3	4	5
ЕГЭ по физике	98	40	39	39	35
ЕГЭ по математике	92	94	83	80	55

Примените выборочный коэффициент корреляции r Пирсона. Для его расчета необходимо найти особую величину k (X, Y) ковариацию.

Практическая работа 12.2. Вычисление коэффициента корреляции по Спирмену (6 баллов)

Проиллюстрируйте, как рассчитывается коэффициент корреляции Спирмена. Определите характер и силу связи между результатами ЕГЭ по математике и физике, используя данные из табл. 12.

Таблица 12

ЕГЭ по физике и математике для 10 учеников

Ученик	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>ЕГЭ, физика</td><td>95</td><td>90</td><td>86</td><td>82</td><td>75</td><td>75</td><td>64</td><td>60</td><td>57</td><td>50</td></tr>
<tr><td>ЕГЭ, математика</td><td>92</td><td>94</td><td>83</td><td>80</td><td>55</td><td>60</td><td>45</td><td>72</td><td>61</td><td>70</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Самостоятельная работа (обязательные формы) (20 баллов)</td><td>Тема: Основы комбинаторики
Выполнение практической работы по комбинаторике (4 балла).Выполнения упражнений 1-4 для самостоятельной работы [Л1.1, с.34]
Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599201</td><td>Тема: Основы комбинаторики
• общие правила комбинаторики;
• выборки, размещения, перестановки, сочетания, разбиения, их пересчёт;
• множества с повторениями.
Образовательные результаты:
Знает:
основные понятия теории вероятностей;
комбинаторные методы обработки информации;
основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа
Умеет:
применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач</td></tr>
<tr><td>Тема: Основы теории вероятности
Выполнение практической работы по комбинаторике (4 балла).Выполнения упражнений 1-4 для самостоятельной работы [Л1.2, с.10]
Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания
URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700615</td><td>Тема. Основы теории вероятности :
• формула классической вероятности;
• формула геометрической вероятности;
• теоремы сложения и умножения вероятностей.
• формулы полной вероятности и формулы Байеса
• повторные независимые испытания;
• формула Бернулли.
Образовательные результаты:
Знает:
основные понятия теории вероятностей;
комбинаторные методы обработки информации;
основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа
Умеет:
применять способы, приемы, математические</td></tr>
</table>

			алгоритмы при решении предметных задач
		Тема: Числовые характеристики случайных величин Выполнение практической работы (4 балла).Выполнения упражнений 1-10 для самостоятельной работы [Л1.2, с. 25] Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания URL: : https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700615	Тема: Числовые характеристики случайных величин • биномиальное распределение; • геометрическое распределение; • гипергеометрическое распределение; • нормальное распределение; • теоремы Муавра-Лапласа; • формула Пуассона; • закон больших чисел. Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач
		Тема: Элементы математической статистики и теории корреляции Выполнение практической работы (4 балла).Выполнения упражнений для самостоятельной работы [Л1.3, с. 85] Пройдите по ссылке на страницу учебного пособия и выполните задания URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480453	Тема: Элементы математической статистики и теории корреляции • генеральная и выборочная совокупность; • способы отбора; • статистическое распределение выборки; • формула Стерджеса; • полигон и гистограмма; • числовые характеристики статистического распределения; • условные средние и линия регрессии; • коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов. .Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых

			чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач
3	Самостоятельная работа (на выбор обучающегося) (10 баллов)	Проведение исследования и подготовка доклада с презентацией по одному из вопросов теоретического курса (5 баллов) • Информационная (содержательная) насыщенность продукта; • Уровень структуризации информации; • Адекватный выбор выразительных средств; • Выбор адекватного сервиса для представления презентации; • Корректность цитирования источников; Каждый критерий оценивается в 1 балл	Образовательные результаты: Знает: основные понятия теории вероятностей; комбинаторные методы обработки информации; основные алгоритмы теории чисел (нахождение, НОД, НОК, определение простых чисел и т.д.), линейной алгебры и математического анализа Умеет: применять способы, приемы, математические алгоритмы при решении предметных задач
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		**Минимальное количество баллов по разделу – 56, максимальное - 100**	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	