

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Нера Викторовна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.07.2020 11:38:29
Уникальный программный идентификатор:
a2232a55157e576551a8999b1190891af5898942042053600373a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

Декан

**индустриально-педагогического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

Л.М. Калнинш

«26» июня 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

**Направление подготовки
44.03.04 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Профиль
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
Экономики, управления и технологии
(протокол № 10 от «15» июня 2020 г.)**

Благовещенск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	4
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	21
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	25
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	25
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	25
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	26
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	26
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: дать будущему педагогу основу теоретической подготовки, необходимой для анализа, моделирования и решения различных задач, возникающих в теоретических и экспериментальных исследованиях. Данный курс состоит из трех разделов: «Элементы дискретной математики», «Элементы теории вероятностей», «Элементы математической статистики». Курс имеет общеобразовательное и прикладное значение, способствует формированию исследовательских навыков у будущих учителей.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к дисциплинам части, части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 (Б1.В.09).

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-8:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему.

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3 Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ОПК-8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные способы математической обработки информации; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;

уметь:

- Применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа информации;

владеть:

-основными методами математической обработки информации; навыками работы с программными средствами общего назначения.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Основы математической обработки информации» составляет 2 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (72 часа):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	14	14
Практические занятия	8	8

Лабораторные работы	14	14
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля		зачет

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	36	36
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа	58	58
Вид итогового контроля	4-зачет	4-зачет

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Элементы дискретной математики	16	4	4	-	8
2.	Элементы теории вероятности	16	4	4	-	8
3.	Элементы математической статистики	40	6	-	14	20
ИТОГО		72	14	8	14	36

заочная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Элементы дискретной математики	22	2	2	-	18
2	Элементы теории вероятности	24	2	2	-	20
3	Элементы математической статистики	22	-	2	-	20
	зачет	4				
ИТОГО		72	4	6	-	58

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Элементы дискретной математики	ПЗ	работа в малых группах	2/1

2.	Элементы теории вероятности	ПЗ	работа в малых группах	2/1
3.	Элементы математической статистики	ПЗ	Работа в парах	4/1
ИТОГО				8/4

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

РАЗДЕЛ I. ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

Элементы теории множеств. Теоретико-множественные основы математической обработки информации. Множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Формула включений-исключений. Декартово произведение множеств. Отображения. Элементы алгебры логики. Использование логических законов при работе с информацией. Высказывания. Логика высказываний. Основные логические операции. Тавтология и противоречие. Равносильность высказываний. Примеры решения логических задач. Элементы комбинаторики. Основные определения и правила комбинаторики. Соединения без повторений. Соединения с повторениями.

РАЗДЕЛ II. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Определения вероятности: классическое, статистическое, геометрическое

Основные понятия теории вероятностей. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Решение задач с помощью графов.

Понятие случайной величины. Биномиальное распределение вероятностей. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Биномиальное распределение. Оценка тестов.

РАЗДЕЛ III. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Основные понятия математической статистики. Основные понятия математической статистики. Виды шкал. Типы данных. Правила ранжирования. Описательная статистика. Характеристики рассеивания.

Структура педагогического эксперимента. Проверка статистических гипотез в педагогических экспериментах. Структура педагогического эксперимента. Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Уровень значимости. Мощность критерия. Критические области. Критерий знаков. Критерий Крамера-Уэлча. Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий хи-квадрат. Критерий Фишера.

Ранговые корреляции и взаимосвязи в педагогических экспериментах. Понятие корреляционной связи. Корреляционное отношение. Коэффициент вариации. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Коэффициент корреляции Пирсона.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для успешного проведения практических занятий необходима целенаправленная предварительная подготовка студента. Студенты получают от преподавателя конкретные задания на самостоятельную работу в форме вопросов, которые потребуют от них не только изучения литературы, но и выработки своего собственного мнения, которое они должны суметь аргументировать и защищать (отстаивать свои и аргументированно отвер-

гать противоречащие ему мнения). Практическое занятие в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- умение работать с несколькими источниками;
- осуществить сравнение того, как один и тот же вопрос излагается различными авторами;
- сделать собственные обобщения и выводы.

Все это создает благоприятные условия для организации дискуссий, повышает уровень осмысления и обобщения изученного материала. В процессе семинара идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. В ходе семинара студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, приводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. На семинаре каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами. В ходе семинара каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Семинар стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным. При проведении практических занятий реализуется принцип совместной деятельности студентов. При этом процесс мышления и усвоения знаний более эффективен в том случае, если решение задачи осуществляется не индивидуально, а предполагает коллективные усилия.

Готовясь к практическому занятию, студенты должны:

1. Познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой.
2. Рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации.
3. Выделить проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов.
4. Сформулировать собственную точку зрения.
5. Предусмотреть возникновение спорных хозяйственных ситуаций при решении отдельных вопросов и быть готовыми сформулировать свой дискуссионный вопрос.

Рекомендации по подготовке докладов и сообщений

При подготовке докладов или сообщений студент должен правильно оценить выбранный для освещения вопрос. При этом необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Значение поисков необходимой литературы огромно, ибо от полноты изучения материала зависит качество работы. Подготовка доклада требует от студента большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы. Она включает несколько этапов:

- составление плана доклада путем обобщения и логического построения материала доклада;
- подбор основных источников информации;
- систематизация полученных сведений;
- формулирование выводов и обобщений в результате анализа изученного материала, выделения наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений и требования нормативных документов.

К докладу по укрупненной теме могут привлекаться несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления.

В качестве тем для докладов как правило предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал,

а с другой – дают преподавателю возможность оценить умения студентов самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении обозначается актуальность исследуемой в докладе темы, устанавливается логическая связь ее с другими темами. В заключении формулируются выводы, делаются предложения и подчеркивается значение рассмотренной проблемы.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов;
- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа бакалавров по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям, написании докладов;
- самостоятельное изучение материалов официальных сайтов налоговых органов.

Алгоритм самостоятельной работы студентов:

1 этап – поиск в литературе и изучение теоретического материала на предложенные преподавателем темы и вопросы;

2 этап – осмысление полученной информации из основной и дополнительной литературы, освоение терминов и понятий, механизма решения задач;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос или алгоритма решения задачи.

Рекомендации по работе с литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных по-

лях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Рекомендации по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету по дисциплине «Основы математической обработки информации» особое внимание следует обратить на четкое знание понятийного аппарата дисциплины. Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеназванным разделам, студентам рекомендуется регулярная подготовка к занятиям, изучение базового перечня учебной информации, в том числе периодических литературных источников.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Элементы дискретной математики	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий и тестов в СЭО БГПУ	8/18

2.	Элементы теории вероятности	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий и тестов в СЭО БГПУ	8/20
3.	Элементы математической статистики	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение заданий и тестов в СЭО БГПУ	20/20
	ИТОГО		36/58

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практическое занятие по теме «Элементы дискретной математики»

Задание 1

Найдите $A \cap B$, $B \setminus A$, $A \Delta B$, если: а) $A = (0; 5)$, $B = (5; 8)$, б) $A = (-\infty, +\infty)$, $B = (-1; 9)$.

Задание 2

Пусть A – множество натуральных чисел, делящихся на 5, B – множество натуральных чисел, делящихся на 2; C – множество натуральных чисел, делящихся на 3. Из каких элементов состоят множества:

$$A \cap B, A \cap C, B \cap C, A \cap B \cap C, A \cup B, A \cup C, A \setminus C, B \setminus A?$$

Задание 3

С помощью таблицы вхождения элементов определите, верно ли следующее равенство: $(B \cup C) \setminus A = C \cap A$.

Задание 4

Изобразите следующие множества с помощью диаграммы Эйлера–Венна: а) $A \cup [(B \cup C)]$, б) $B \setminus (A \cup C)$, в) $(A \setminus C) \cup (B \cap C)$, г) $(B \Delta C) \setminus A$.

Задание 5. Решите задачи:

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

2. Из 40 студенток 30 умеют плавать, 27 умеют играть в шахматы и только пятеро не умеют ни того, ни другого. Сколько студенток умеют плавать и играть в шахматы?

3. В олимпиаде по иностранному языку принимало участие 40 студентов, им было предложено ответить на один вопрос по лексикологии, один по страноведению и один по стилистике. Результаты проверки ответов представлены в таблице:

<i>Получены правильные ответы на вопросы</i>	<i>Количество ответов</i>
по лексикологии	20
по страноведению	18
по стилистике	18
по лексикологии и страноведению	7
по лексикологии и стилистике	8
по страноведению и стилистике	9

Известно также, что трое не дали правильных ответов ни на один вопрос. Сколько студентов правильно ответили на все три вопроса? Сколько студентов правильно ответили ровно на два вопроса?

Задание 6

Составьте таблицы истинности и определите истинность формул:

а) $[(C \vee B) \leftrightarrow B] \wedge A \wedge B \leftrightarrow B$;

б) $(\neg A \vee B \wedge C) \wedge A \wedge \neg C$.

Задание 7

У сотрудников одного из предприятий пропал кошелек. Украсть кошелек мог только один из пяти сотрудников отдела, где работал потерпевший: Алексей, Леонид, Дмитрий, Татьяна или Ольга. При опросе этих сотрудников каждый из них дал следующие ответы:

Алексей: Я не брал кошелек; я никогда в своей жизни не брал чужого; это сделала Татьяна.

Леонид: Я не брал кошелек; мой отец достаточно богат; кроме того, я сам неплохо зарабатываю.

Дмитрий: Я ничего не знаю о краже; с Ольгой я не был знаком до поступления на это предприятие; это сделала Татьяна.

Татьяна: Я невиновна; это сделала Ольга; Алексей лжет, утверждая, что это сделала я.

Ольга: Я не брала кошелек; в этом виновен Леонид; Дмитрий может за меня поручиться, так как знает меня ещё со школы.

В дальнейшем каждый из подозреваемых признал, что только два из трех его высказываний являются истинными. Этого оказалось достаточно, чтобы инспектор, который вел расследование этой кражи, сразу же назвал виновного. Кто виноват?

Задание 8

В стране три города – А, Б, В. Жители города А всегда говорят правду, города Б – лгут, а города В строго попеременно лгут и говорят правду. Дежурному пожарному позвонили. Состоялся такой разговор:

- У нас пожар!

- Где горит?

- В городе В.

Куда ехать пожарным?

Задание 9. Решите задачи, используя комбинаторное правило умножения:

1. Каждую секунду точка М передвигается по координатной плоскости на 1 вправо или на 1 вверх. Стартует точка М из начала координат. Сколько существует различных траекторий движения точки М за 5 секунд?

2. Города А и В соединяются двумя шоссейными дорогами, которые пересечены десятью проселочными. Сколькими разными способами можно добраться от А до В, чтобы ни разу не пересекать пройденный путь?

3. Сколько разных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4 и 5 при условии, что ни одна цифра не повторяется?

4. У одного человека имеется 8 книг, а у другого – 9. Сколькими способами они могут обменять друг у друга книгу на книгу?

5. В вагоне 10 пассажиров. Поезд останавливается на 15 станциях. Сколькими способами пассажиры могут выйти из вагона?

6. Четверо учеников сдают экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им оценки, если известно, что никому из них не будет поставлена неудовлетворительная оценка?

Задание 10. Решите задачи, используя формулы числа перестановок:

1. Рассмотрим всевозможные натуральные семизначные числа, в десятичной записи которых по одному разу используются цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Пронумеруем эти числа в порядке возрастания. Какое число будет иметь номер 1995?

2. Сколькими способами можно расставить на книжной полке библиотеки 5 книг по математике, 3 книги по литературе и 2 книги по истории, если книги по каждому предмету одинаковые?

3. Сколькими способами можно расставить белые фигуры (2 ладьи, 2 слона, 2 коня, ферзь и король) на первой линии шахматной доски?

Практическое занятие по теме «Элементы теории вероятности»

Задание. Решите задачи:

1. В слове «вероятность» наудачу выбирают букву. Какова вероятность того, что это буква является согласной?

2. Кубик подбрасывают дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна: а) 12; б) 10; в) 7.

3. В коробке находятся 3 чёрных, 4 красных, 5 синих карандашей. Наугад вынимается один карандаш. Какова вероятность того, что вынутый карандаш: а) черный, б) красный, в) зелёный?

4. Деревянный окрашенный кубик распилили на 27 одинаковых по размеру кубиков. Кубики перемешали и выбрали один из них. Какова вероятность того, что у выбранного кубика: а) окрашены 3 грани, б) окрашены 2 грани, в) нет окрашенных граней?

5. А) У маленькой Вари две одинаковые пары варежек. Уходя на улицу, она наугад берет две варежки. Какова вероятность того, что они окажутся парными, т.е. на разные руки? Б) Варя потеряла одну из варежек на улице, и теперь их у неё три. Уходя на улицу, она по-прежнему выбирает две варежки случайным образом. Какова на этот раз вероятность, что они окажутся парными?

6. Федя хочет определить, с какой вероятностью при бросании двух кубиков можно получить сумму в 12 очков. Он рассуждает так: сумма очков на двух кубиках может равняться любому из 11 чисел от 2 до 12. Значит, вероятность получить 12 очков будет $1/11$. Прав ли Федя?

7. В группе 20 студентов. Наудачу выбирают двух дежурных. Какова вероятность того, что дежурить будет студент Дмитрий?

8. 9 студенток случайным образом расселяются в три комнаты общежития по три человека. Какова вероятность того, что две поссорившиеся студентки не окажутся в одной комнате?

9. Во время контрольной работы по родному языку ученик получил фрагменты n произведений n разных авторов, фамилия которых даны отдельно. Ученик должен ответить, кто является автором данного фрагмента. а) Во всех случаях ученик правильно подобрал фамилию автора. Какова вероятность, что он попал случайно, если $n=10$? б) Пусть $n=4$. При каком числе верных соединений (автор – текст) можно в этой ситуации поставить положительную оценку?

10. На уроке химии учитель предложил короткую контрольную работу. На доске он выписал 10 химических соединений. Среди них только 2 альдегида. Если ученик правильно укажет, какие из этих соединений являются альдегидами, то он получает положительную оценку. Правильно ли он получает такую оценку?

Задание. Решите задачи:

1. В экзаменационные билеты включено по два теоретических вопроса и одна задача. Всего составлено 28 билетов, содержащих разные вопросы и задачи. Студент подготовил только 50 теоретических вопросов и сможет решить задачи к 22-м билетам. Какова вероятность того, что вынув наудачу билет, студент ответит на все вопросы?

2. Два охотника стреляют в волка, причем каждый делает по одному выстрелу. Для первого охотника вероятность попадания в цель 0,7, для второго – 0,8. Какова вероятность попадания в волка?

3. В коробке имеется 2 красных, 3 синих и 2 зеленых карандаша. Из нее наудачу без возвращения вынимают один за другим по одному карандашу. Найти вероятность того, что красный карандаш появится раньше синего.

4. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

5. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

6. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная из упаковки батарейка будет забракована.

Лабораторная работа по теме «Понятие случайной величины. Биномиальное распределение вероятностей». Занятие проводится в интерактивной форме: студенты работают в парах, обсуждают выполнение заданий, оформляют решения задач, показывают решения преподавателю. После успешного отчета по выполненным заданиям студенты могут оказать помощь другим студентам, испытывающим затруднения.

В процессе выполнения лабораторной работы используется функция БИНОМ.РАСП мастера функций f_x пакета Excel.

Задание 1

Проводится серия из 10 испытаний. В каждом из них вероятность появления события А постоянна и равна 0,3. Определить с помощью функции БИНОМ.РАСП мастера функций f_x пакета Excel вероятность того, что событие А появится 7 раз; не более 5 раз.

Задание 2

Ученик не подготовился к тесту и поэтому отвечает на вопросы теста наугад. Составьте ряд распределения числа правильных ответов, если тест состоит из 7 вопросов, к каждому вопросу дается 4 ответа, причем только один из них верный.

Всевозможные вероятности вычислите с помощью функции БИНОМ.РАСП мастера функций f_x пакета Excel.

Задание 3

Ученик не подготовился к тесту и поэтому отвечает на вопросы теста наугад. Начиная с какого числа правильных ответов, ученику можно ставить положительную оценку? Заполните таблицу, если тест состоит из n вопросов, к каждому вопросу дается m ответов, причем только t из них верных:

n	m	t	p	Число ответов, начиная с которого можно ставить положительную оценку
5	2	1		
5	3	1		
5	4	1		

5	4	2
6	2	1
6	3	1
6	4	1
6	4	2
7	2	1
7	3	1
10	2	1
10	3	1
10	4	1
12	2	1
12	3	1
15	2	1
20	2	1

Для вычислений используйте функцию БИНОМ.РАСП мастера функций f_x пакета Excel.

Лабораторная работа «Основные понятия математической статистики». Занятие проводится в интерактивной форме виде коллоквиума. Группа студентов разбивается на 2-3 подгруппы. Каждая подгруппа формулирует вопрос по теоретической части для другой подгруппы. «Ответившая» подгруппа задает вопрос другой подгруппе и т.д. После повторения теоретического материала студенты делятся на пары и выполняют задания лабораторной работы.

В процессе выполнения лабораторной работы используются статистические функции СЧЕТ, МОДА, МЕДИАНА, СРЗНАЧ, ДИСПР, ДИСП, СТАНДОТКЛОНП, СКОС и ЭКСЦЕСС мастера функций f_x пакета Excel. Также предполагается работа с надстройкой **Пакет анализа**.

Задание 1

Для выборки 2, 3, 5, 6, 7, 9, 6, 3, 4, 5, 6, 7, 4, 2, 1 определим с помощью Excel характеристики выборки.

Задание 2

Результаты экзамена по математическому анализу представлены в таблице:

оценка	Число студентов
5	10
4	17
3	12
2	11

Построить в документе Microsoft Word с помощью мастера диаграмм пакета Excel столбчатую и круговую диаграммы, а также полигон частот.

Задание 3

В таблице приведены размеры одежды 50 учащихся 9 класса:

50	40	44	44	46	46	44	48	46	44
38	44	48	50	40	42	50	46	54	44
42	42	52	44	46	48	38	46	42	44
46	48	44	40	52	44	48	50	46	46
48	40	46	42	44	50	46	44	46	48

На основании этих данных составить таблицу распределения по частотам значений случайной величины X - размеров одежды учащихся 9 класса.

- 1) Построить полигон частот.
- 2) Найти среднее значение величины X , медиану, моду, выборочную дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

Задание 4

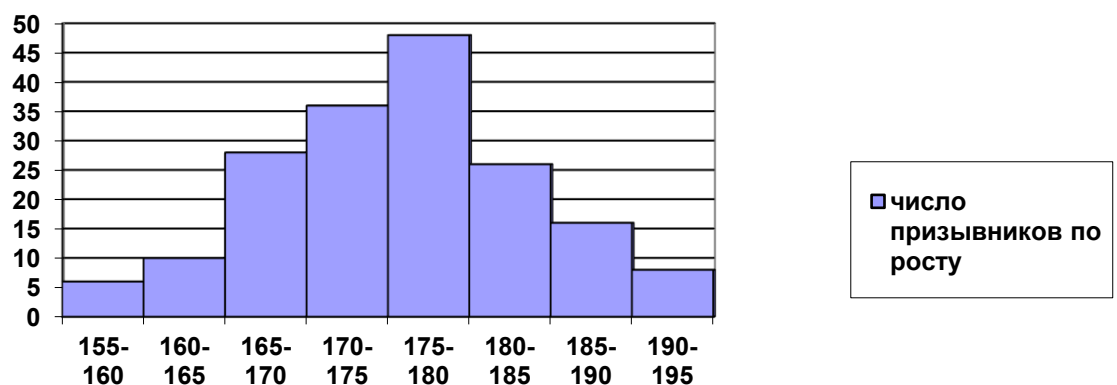
При изучении учебной нагрузки учащихся попросили 32 восьмиклассников отметить время (с точностью до 0,1 ч), которое они затратили в определенный день на выполнение домашних заданий. Получили следующие данные:

2,7	2,5	3,1	3,2	3,4	1,6	1,8	4,2
2,6	3,4	3,2	2,9	1,9	1,5	3,7	3,6
3,1	2,9	2,8	1,5	3,1	3,4	2,2	2,8
4,1	2,4	4,3	1,9	3,6	1,8	2,8	3,9

Представьте полученные данные в виде интервального ряда с интервалами длиной 0,5 ч. Найдите среднее время, потраченное на выполнение домашних заданий. Постройте полигон частот.

Задание 5

Гистограмма характеризует распределение призывников по росту:



Пользуясь гистограммой, найдите:

- А) число призывников ростом от 180 до 185 см;
- Б) группу роста, к которой относится наибольшее число призывников;
- В) общее число призывников;

Для случайной величины X , означающей рост призывника, найдите: среднее значение, и медиану. Найдите приближенное значение моды.

Лабораторная работа «Проверка гипотез. Критерий знаков. Критерий Крамера-Уэлча». Занятие проводится в интерактивной форме: студенты работают в парах, обсуждают выполнение заданий, оформляют решения задач, показывают решения преподавателю. После успешного отчета по выполненным заданиям студенты могут оказать помощь другим студентам, испытывающим затруднения.

Задание 1

В двух группах учащихся — экспериментальной и контрольной — получены следующие результаты по учебному предмету (тестовые баллы; см. табл.).

Результаты эксперимента

Первая группа (экспериментальная) N=11 человек											Вторая группа (контрольная) M=9 человек									
12	14	13	16	11	9	13	15	15	18	14	13	9	11	10	7	6	8	10	11	

Выдвинем гипотезы:

H_0 : средние тестовые баллы по учебному предмету в экспериментальной и контрольной группах совпадают.

H_1 : средние тестовые баллы по учебному предмету в экспериментальной и контрольной группах не совпадают.

- 1) Проверьте нулевую гипотезу с помощью критерия Крамера-Уэлча, подсчитав следующие характеристики:

$$T_{\text{эмн}} = \frac{\sqrt{M \cdot N} \cdot |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{N \cdot D_x + M \cdot D_y}}, \quad \text{где} \quad \bar{x} = \frac{1}{N} \sum x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{M} \sum y_i,$$

$$D_x = \frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2, \quad D_y = \frac{1}{M-1} \sum (y_i - \bar{y})^2.$$

Если $T_{\text{эмн}} > 1,96$, то нулевая гипотеза отвергается.

- 2) Проверьте нулевую гипотезу с помощью надстройки **Анализ данных** пакета Excel.

Задание 2

Время на производство одной детали по первой технологии (с): 27, 28, 29, 27, 28, 29, 31, 32, 30, 29. Время на производство одной детали по второй технологии (с): 28, 29, 27, 28, 29, 32, 31, 33. Доверительная вероятность 95%. Можно ли сделать вывод, что время на производство одной детали в этих технологиях различается?

Выдвинем гипотезы:

H_0 : время на производство одной детали в этих технологиях одинаково.

H_1 : время на производство одной детали в этих технологиях различается.

Выполните данное задание с помощью надстройки **Анализ данных** пакета Excel.

Задание 3

Число ошибок, допущенных учащимися при выполнении однотипных тестовых заданий до объяснения учителя и после представлены в таблице.

Выдвинем гипотезы:

H_0 : сдвиг в отрицательную (типичную) сторону является случайным (т.е. объяснение материала учителем не было эффективным).

H_1 : сдвиг в отрицательную (типичную) сторону не является случайным (т.е. объяснение материала учителем было эффективным).

Проверьте нулевую гипотезу с помощью критерия знаков.

№ ученика	Число допущенных ошибок	Сдвиг
-----------	-------------------------	-------

	До объяснения	После объясн.	
1	12	10	
2	4	5	
3	13	8	
4	11	8	
5	5	1	
6	6	6	
7	12	14	
8	8	5	
9	5	7	
10	10	7	
11	12	4	
12	3	4	
13	6	2	

сдвиги	Кол-во
Положит.	
Отрицат.	
Нулевые	

Нулевые сдвиги отбрасываются; количество ненулевых сдвигов: $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

Типичные сдвиги те, которых больше.

Значение $G_{эмп}$ - количество нетипичных сдвигов.

Если $G_{эмп} \leq G_{кр}$, то нулевая гипотеза отклоняется, принимается конкурирующая гипотеза.

Если $n < 5$, то критерий знаков неприменим.

При различных значениях ненулевых сдвигов критическое значение $G_{кр}$ при уровне значимости $p < 0,05$ находят из таблицы:

n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$G_{кр}$	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4
n	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$G_{кр}$	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	10

Лабораторная работа «Критерий хи-квадрат. Критерий Фишера». Занятие проводится в интерактивной форме: студенты работают в парах, обсуждают выполнение заданий, оформляют решения задач, показывают решения преподавателю. После успешного отчета по выполненным заданиям студенты могут оказать помощь другим студентам, испытывающим затруднения.

Задание 1

Проводился эксперимент, направленный на выявление лучшего из учебников, написанных двумя авторскими коллективами в соответствии с целями обучения геометрии и содержанием программы IX класса. Для проведения эксперимента методом случайного отбора были выбраны два района, большинство школ которых относились по расположению к сельским. Учащиеся первого района (20 классов) обучались по учебнику № 1, учащиеся второго района (15 классов) обучались по учебнику №2.

Методом случайного отбора из учащихся первого района, писавших проверочную работу, была составлена выборка объемом 50 человек, из учащихся второго района — выборка объемом 50 человек. В соответствии со специально разработанными критериями оценки выполнения работы каждый ученик мог попасть в одну из четырех категорий:

плохо, посредственно, хорошо, отлично. Результаты выполнения работы двумя выборками учащихся используем для проверки гипотезы о том, что учебник № 1 способствует лучшему усвоению проверяемого раздела курса, т. е. учащиеся первого экспериментального района в среднем будут получать более высокие оценки, чем учащиеся второго района.

Результаты выполнения работы учащимися обеих выборок представлены в виде таблицы:

	Категория 1 (плохо)	Категория 2 (посредств)	Категория 3 (хорошо)	Категория 4 (отл)
Выборка учащихся первого района	5	19	18	10
Выборка учащихся второго района	9	24	12	5

Выдвинем гипотезу:

H_0 : учебник № 1 не способствует лучшему усвоению проверяемого раздела курса.

Используя критерий χ^2 проверьте нулевую гипотезу при уровне значимости 0,05 и сделайте выводы.

$$\chi^2_{\text{набл.}} = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M} \right)^2}{\frac{n_i}{N} + \frac{m_i}{M}}.$$

Если $\chi^2_{\text{набл.}} < \chi^2_{\text{кр.}}$, то нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу.

Критические значения $\chi^2_{\text{кр.}}$ при уровне значимости 0,05 находятся по таблице:

$L - 1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\chi^2_{\text{кр.}}$	3,84	5,99	7,82	9,49	11,07	12,59	14,07	15,52	16,92

Задание 2

Проверьте свои расчеты с помощью таблицы Excel.

Задание 3

В экспериментальной группе учащихся проверялась одна из методик изучения нового материала. Для выявления эффективности методики была выделена контрольная группа учащихся, которая изучала новый материал по традиционной методике. Данные представлены в таблице:

Уровень знаний	Контр.группа (чел.)		Экспер. группа (чел.)	
	До эксп.	После эксп.	До эксп.	После эксп.
Низкий	9	7	12	3
Средний	14	15	12	14
высокий	7	8	8	15

Проверьте при уровне значимости 0,05 гипотезы:

1) H_0 : до эксперимента различий в распределении уровня знаний в контрольной и экспериментальной группах не было.

2) H_0 : после эксперимента различий в распределении уровня знаний в контрольной и экспериментальной группах нет.

3) H_0 : в экспериментальной группе не произошло существенных изменений в распределении учащихся по уровню знаний после применения новой методики (т.е. новая методика не дала эффекта).

Задание 4

Проводился эксперимент, направленный на выявление лучшего из учебников, написанных двумя авторскими коллективами в соответствии с целями обучения геометрии и содержанием программы IX класса. Для проведения эксперимента методом случайного отбора были выбраны два района, большинство школ которых относились по расположению к сельским. Учащиеся первого района (20 классов) обучались по учебнику № 1, учащиеся второго района (15 классов) обучались по учебнику №2.

Распределение ответов 20 учителей первого района и 15 учителей второго района представлены в виде таблицы:

Ответы	Учебники имеют одинаковую доступность для учащихся	Учебники не одинаково доступны учащимся	
Выборка учителей первого района	15	5 (25%)	$n_1 = 20$
Выборка учителей второго района	7	8 (53,3%)	$n_2 = 15$

С помощью критерия φ^* проверьте гипотезу:

H_0 : учебники № 1 и № 2 имеют одинаковую доступность для самостоятельного изучения учащимися.

Задание 5

В экспериментальной группе учащихся проверялась одна из методик изучения нового материала. Для выявления эффективности методики была выделена контрольная группа учащихся, которая изучала новый материал по традиционной методике. Данные представлены в таблице:

Уровень знаний	Контр.группа (чел.)		Экспер. группа (чел.)	
	До эксп.	После эксп.	До эксп.	После эксп.
Низкий	9	7	12	3 (9,4%)
Средний	14	15	12	14 (43,7%)
высокий	7	8	8	15 (46,9%)
	$n_1 = 30$	$n_1 = 30$	$n_2 = 32$	$n_2 = 32$

С помощью критерия φ^* проверьте при уровне значимости 0,05 гипотезы:

1) H_0 : после эксперимента доли учащихся с высоким уровнем знаний в контрольной и экспериментальной группах не отличаются.

2) H_0 : после эксперимента доли учащихся с низким уровнем знаний в контрольной и экспериментальной группах не отличаются.

3) H_0 : в экспериментальной группе не произошло существенных изменений в доле учащихся по высокому уровню знаний после применения новой методики (т.е. новая методика не дала эффекта).

Лабораторная работа «Коэффициент ранговой корреляции Спирмена».

Занятие проводится в интерактивной форме: студенты работают в парах, обсуждают выполнение заданий, оформляют решения задач, показывают решения преподавателю. После успешного отчета по выполненным заданиям студенты могут оказать помощь другим студентам, испытывающим затруднения.

Задание 1. Корреляция между индивидуальными профилями двух студентов

Разбейтесь на пары и заполните таблицу, установив ранги терминальных ценностей по списку М.Рокича в индивидуальных иерархиях:

Терминальные ценности	А Ряд ценно- стей в иерархии студента №1	В Ряд ценно- стей в иерархии студента №2	d	d^2
1. Активная деятельная жизнь				
2. Жизненная мудрость				
3. Здоровье				
4. Интересная работа				
5. Красота природы и искусство				
6. Любовь				
7. Материально обеспеченная жизнь				
8. Наличие хороших и верных друзей				
9. Общественное признание				
10. Познание				
11. Продуктивная жизнь				
12. Развитие				
13. Развлечения				
14. Свобода				
15. Счастливая семейная жизнь				
16. Счастье других				
17. Творчество				
18. Уверенность в себе				
Суммы				

Определите эмпирическое значение коэффициента ранговой корреляции по формуле

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum(d^2)}{N \cdot (N^2 - 1)}.$$

Сделайте вывод.

Проверьте значимости коэффициента корреляции, выдвинув гипотезу: $H_0 : r_s = 0$

Задание 2. Корреляция между двумя признаками

В таблице представлены данные для десяти студентов по двум шкалам теста самооценки; А – показатели по шкале самоуважения; В – показатели по шкале аутосимпатии.

№ испытуемого	А		В		d (рангА-рангВ)	d ²
	Инд. значения	ранг	Инд. значения	ранг		
1	10		4			
2	7		7			
3	9		8			
4	11		8			
5	8		11			
6	12		9			
7	11		11			
8	9		9			
9	6		7			
10	9		7			
Суммы						

Коэффициент ранговой корреляции рассчитайте по формуле:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum(d^2) + T_a + T_b}{N \cdot (N^2 - 1)}.$$

Проверьте значимость коэффициента корреляции, выдвинув гипотезу: $H_0 : r_s = 0$.

Задание 3

Испытуемым в количестве 77 человек предлагалось ответить на вопрос: «Какой уровень развития каждого из перечисленных ниже качеств необходим для депутата городского собрания Санкт-Петербурга?».

Усредненные эталонные оценки избирателей и индивидуальные показатели депутата К-ва по 18 личностным качествам экспресс-видеодиагностики:

Наименование качества	Усредненные эталонные оценки избирателей	Индивидуальные показатели депутата К-ва
1. Общий уровень культуры	8,64	15
2. Обучаемость	7,89	7
3. Логика	8,38	12
4. Способность к творчеству нового	6,97	5
5. Самокритичность	8,28	14
6. Ответственность	9,56	18
7. Самостоятельность	8,12	13
8. Энергия, активность	8,41	17
9. Целеустремленность	8,00	19
10. Выдержка, самообладание	8,71	9

11. Стойкость	7,74	16
12. Личностная зрелость	8,10	11
13. Порядочность	9,02	12
14. Гуманизм	7,89	10
15. Умение общаться с людьми	8,74	8
16. Терпимость к чужому мнению	7,84	6
17. Гибкость поведения	7,67	4
18. Способность производить благоприятное впечатление	7,23	8

Так как имеются одинаковые ранги, коэффициент ранговой корреляции рассчитайте по формуле: $r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum(d^2) + T_a + T_b}{N \cdot (N^2 - 1)}$. Сделайте выводы.

Лабораторная работа «Коэффициент корреляции Пирсона». Занятие проводится в интерактивной форме: студенты работают в парах, обсуждают выполнение заданий, оформляют решения задач. Данные для заданий 2 и 3 собираются и оформляются в виде таблиц до занятия. В конце занятия в группе обсуждаются и сверяются результаты, полученные разными парами студентов. Преподаватель осуществляет устный опрос студентов по теоретическому материалу.

Задание 1

По заданной выборке:

1) оценить тесноту линейной связи, вычислив выборочный коэффициент корреляции двумя способами: а) с помощью таблицы Excel или «вручную» и б) проверьте свои расчеты с помощью статистической функции КОРРЕЛ мастера функций пакета Excel;

2) проверить гипотезу о значимости коэффициента корреляции при уровне значимости 0,05.

ВАРИАНТ 1

X	9,7	10,4	10,3	9,8	10,1	10,2	10,0	9,9	9,6	9,8
Y	3,5	3,1	3,2	3,4	3,0	3,3	3,1	3,4	3,5	3,2

Задание 2

Соберите данные о размере обуви и росте в вашей группе. Оцените тесноту линейной связи между данными признаками.

Задание 3

Соберите данные о количестве набранных баллов по математике и обществознанию на ЕГЭ в вашей группе. Оцените тесноту линейной связи между баллами по этим двум предметам.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1 ОПК-8	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %

УК-1 ОПК-8	Ответ на практическом занятии	Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
		Низкий (неудовлетворительно)	студент не может решить задачу, обнаруживает незнание большей части вопроса соответствующего задаче или заданию, допускает ошибки в формулировках определений, теорем, правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к овладению последующим материалом.
		Пороговый (удовлетворительно)	студент обнаруживает знания и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определениях понятий, алгоритмах, формулировках правил, теорем, 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения, 3) излагает материал непоследовательно, допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 – 2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
		Высокий (отлично)	1) студент полно излагает материал, дает правильные определения, необходимые при решении задачи, 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания при решении задачи, 3) правильно решить задачу, грамотно оформить решение, 4) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;
2. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
3. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков.

Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Примеры устных вопросов по теме элементы дискретной математики

1. Высказывания.
2. Логика высказываний.
3. Основные логические операции.
4. Основные определения и правила комбинаторики.
5. Перестановки.

Пример теста

Тест 1

1. На рисунке  показано
 А) $A \cup B$
 Б) $A \cap B$
 В) $A \setminus B$
 Г) $A \subset B$
2. На рисунке  показано
 А) $A \cup B$
 Б) $A \cap B$
 В) $A \setminus B$
 Г) $A \subset B$
3. На рисунке  показано

- А) $A \cup B$ +
- Б) $A \cap B$
- В) $A \setminus B$
- Г) $A \subset B$

4 Нарисовать с помощью кругов Эйлера – Венна $A \cap B \cap C$



- 5. Множество – это
 - А) совокупность объектов
 - Б) слишком много
 - В) совокупность объектов, обладающих определенным свойством +
 - Г) совокупность объектов, обладающих свойствами
- 6. Способ задания множеств
 - А) круги Эйлера
 - Б) прямоугольники
 - В) перечисление элементов +
 - Г) фигурными скобками
- 7. Операции над множествами
 - А) объединение, импликация, пересечение, включение
 - Б) пересечение, объединение, разность, включение
 - В) пересечение, объединение, разность, сумма, включение
 - Г) пересечение, объединение, разность, дополнение, включение +
- 8. Множество всех подмножеств
 - А) само множество
 - Б) пустое множество
 - В) универсальное множество +
 - Г) любое множество
- 9. Подмножество- это
 - А) часть множества
 - Б) часть множества, которая сама является множеством +
 - В) часть множества, которая сама является подмножеством
 - Г) часть множества, которая сама не является множеством

10. Найти $B \setminus A$, если $A = \{1, 5, 8, 7\}$, $B = \{4, 2, 3\}$

- А) $B \setminus A = \{1, 5, 8, 7\}$
- Б) $B \setminus A = \{1, 5, 8, 7, 4, 2, 3\}$
- В) $B \setminus A = \{1, 4, 2, 3\}$
- Г) $B \setminus A = \{4, 2, 3\}$ +

11. Сколькими способами могут разместиться 4 человека в салоне автобуса на четырех свободных местах?

- 1) 4 2) 16 3) 24 + 4) 12

12. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из четырех?

1) 6+ 2) 4 3) 2 4) 8

13. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

1) 36 2) 16 3) 24+ 4) 12

14. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений цифр?

1) 24 2) 36 3) 45 4) 60+

15. Вычислите число размещений по формуле A_9^6 .

16. Вычислите:

1) P_5

2) A_4^3

3) C_{10}^2

4) $14!/12!$

а) 24

б) 45

в) 120

г) 182

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся не-

обходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Глотова, М.Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров / М.Ю. Глотова, Е.А. Самохвалова. М. – Издательство Юрайт, 2014. – 344 с. (29 экз.)
2. Турецкий, В.Я. Математика и информатика: учебное пособие для студ. Вузов / В.Я. Турецкий; М-во образования Российской Федерации, Уральский гос. Ун-т. – М.: ИНФРА – М, 2008. – 557 с. (10 экз.)
3. Жолков, С.Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным спец. / С.Ю. Жолков. – М.: Альфа – М; ИНФРА – М, 2005. – 527 с. (28 экз.)
4. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2004. – 350 с. (26 экз.)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
2. Российский портал открытого образования - <https://openedu.ru/>
3. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
4. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
5. Сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. - Режим доступа: <http://www.inion.ru>.
6. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
7. Сайт Министерства просвещения РФ <https://edu.gov.ru>.

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Лань» [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office.

Разработчик: Пушкина О.Н., кандидат педагогических наук.
Ланина С.Ю., кандидат физико-математических наук, доцент.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры экономики, технологии и управления (протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры экономики, управления и технологии (протокол № 9 от «26» мая 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 26	
Из пункта 9.3 исключить:	В пункт 9.3 включить:
1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник (http://polpred.com/news.) 2. ЭБС «Лань» (http://e.lanbook.com)	1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) 2. Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/info/lka)