

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Вуз
Дата подписания: 24.10.2022 10:01:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 24 » октябрь 2022 г.
Начальник управления [подпись]
/Р.В. Самолетов/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 24 » октябрь 2022 г. № 22
Председатель

/М.А. Милосенкова/



Рабочая программа дисциплины

Основы математической обработки информации

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Начальное образование и иностранный язык (немецкий или китайский языки)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 20 » октябрь 2022 г. № 5
Председатель УМКом [подпись]
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, элементарной математики и
методики преподавания математики

Протокол от « 18 » октябрь 2022 г. № 3
И.о.зав. кафедрой [подпись]
/Т.Н. Грань/

Мытищи

2022

Авторы-составители:
Кулешова Юлия Дмитриевна, кандидат физико-математических наук, доцент
Высоцкая Полина Андреевна, старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения...	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы...	4
3. Объем и содержание дисциплины...	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся...	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины...	17
7. Методические указания по освоению дисциплины...	18
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» является формирование у обучающихся знаний об основных положениях, теории и методов математики, математических средств представления информации (элементов математической статистики, теории вероятностей, теории множеств, теории алгебры логики), которые рассматриваются в логической взаимосвязи, как между основными разделами, так и в решении профессиональных (педагогических) задач, то есть основными способами представления и математической обработки информации.

Задачи дисциплины:

- изучение математических методов обработки информации применительно к образовательной, научно-исследовательской и практической деятельности и основ процесса математического моделирования и обработки статистической информации в профессиональной деятельности;
- изучение техник и технологий обработки различных видов информации;
- теоретическое и практическое освоение технологий и инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе освоения дисциплин изучаемых по программе школьного курса математики.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин, входящих в методический модуль: «Методика преподавания математики в начальной школе», «Методика обучения компьютерной грамотности», «Методика преподавания технологии в начальной школе», а также дисциплин: «Теоретические основы начального математического образования», «Методы математической статистики в педагогике и психологии».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, могут всесторонне использоваться и развиваться студентами:

-на всех этапах обучения в вузе при изучении дисциплин различных циклов, проведении научных исследований, выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ, в процессе прохождения практики, в ходе дальнейшего обучения или в процессе последующей профессиональной деятельности.

2.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	38,3
Лекции	12(12) ¹
Практические занятия	24(24) ²
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	24
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации - экзамен в 3 семестре.

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов			
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинарские занятия
1.				
Тема 1. Особенности обработки информации с помощью математических методов. Роль математики в современном мире. Основные математические методы обработки информации, сфера их применения. Примеры задач обработки информации, решаемых с помощью математических методов.	2			
Тема 2. Основные средства представления информации (формулы, таблицы, графики, диаграммы). Математическая формула. Таблица. Статистическая таблица. Макет таблицы. График. Статистический график. Диаграмма. Столбиковые и ленточные диаграммы. Примеры представления информации.			2	
Тема 3. Математические модели как средство работы с информацией. Понятие математической модели. Математическое моделирование и его этапы. Рассмотрение практических задач, решение которых основано	2		2	

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

на математическом моделировании. Классификация математических моделей. Примеры построения математических моделей реальных физических явлений.				
Тема 4. Использование элементов логики при работе с информацией. Логика. Основные формы мышления. Логические операции. Формулы логики высказываний. Тавтологии и противоречия. Равносильные формулы логики высказываний. Законы логики высказываний. Таблицы истинности. Предикаты и кванторы. Тожественно истинные, тождественно ложные, выполнимые и равносильные предикаты. Формулы логики предикатов. Законы логики предикатов. Запись предложений на языке логики предикатов.	2		4	
Тема 5. Элементы комбинаторики как средство обработки и интерпретации информации. Комбинаторные правила: правило суммы, правило произведения, обобщенное правило суммы и обобщенное правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания.	2		4	
Тема 6. Элементы теории вероятностей, их использование при обработке информации. Случайные события и их классификация. Достоверные, невозможные, совместные и несовместные события. Полная группа событий. Действия со случайными событиями. Противоположное событие. Основные свойства операций над случайными событиями. Сложные и элементарные события. Относительная частота случайного события. Статистическая вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Вероятность произведения случайных событий. Вероятность суммы случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Понятие непрерывной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение). Равномерное и нормальное распределение вероятностей непрерывной случайной величины.	2		6	
Тема 7. Основные понятия математической статистики. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Основные задачи математической статистики. Статистический ряд. Статистическая совокупность. Гистограмма. Статистическая функция распределения. Числовые характеристики статистического ряда. Оценки параметров распределения по выборочным данным. Точечные оценки параметров. Несмещенные и состоятельные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод Пирсона, метод максимального правдоподобия). Интервальные оценки. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной случайной величины с известной дисперсией. Распределение хи-квадрат. Распределение Стьюдента. Статистическая проверка гипотез.	2		6	

Итого:	12 ³	24 ⁴	
--------	-----------------	-----------------	--

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1	Понятие информации, классификация информации и ее свойства. Способы представлений информации. Математические средства представления информации	Математические средства представления информации: систематизация информации построение таблиц, чтение графиков и диаграмм.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Контрольная работа
2	Математические модели решения профессиональных (педагогических) задач.	Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач и подбор рациональных способов их решения.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Контрольная работа
3	Комбинаторика и комбинаторные задачи. Случайные события. Случайные величины и их характеристики. Элементы теории вероятностей.	Основные понятия теории случайных функций: закон распределения случайной функции, характеристики случайных функций. Стационарные случайные функции.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Контрольная работа
4	Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.	Основы теории планирования эксперимента. Задачи приемочного статистическ	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Контрольная работа

³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

⁴ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

		ого контроля. Управляемый случайный процесс.				
	Итого:		24			

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - требования реализуемого федерального государственного образовательного стандарта; содержание, пути достижения и способы оценки образовательных результатов в предметной области. Уметь: - планировать и организовывать образовательную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов в предметной области; применять адекватные способы их оценки в соответствии с	Устный опрос, выполнение тестов, контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов, шкала оценивания контрольной работы

			требованиями реализуемого государственного образовательного стандарта.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - требования реализуемого федерального государственного образовательного стандарта; содержание, пути достижения и способы оценки образовательных результатов в предметной области. Уметь: - планировать и организовывать образовательную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов в предметной области; применять адекватные способы их оценки в соответствии с требованиями реализуемого государственного образовательного стандарта. Владеть: - способностью и опытом планирования и организации образовательной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, направленной на достижение образовательных результатов обучающихся в предметной области.	Устный опрос, выполнение тестов, контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов, шкала оценивания контрольной работы

ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - теоретические основы создания электронных образовательных ресурсов для их применения в разработке новых образовательных программ и их компонентов Уметь: - применять полученные теоретические знания об основах создания электронных образовательных ресурсов при разработке новых образовательных программ и их компонентов	Устный опрос, выполнение тестов, контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов, шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - теоретические основы создания электронных образовательных ресурсов для их применения в разработке новых образовательных программ и их компонентов Уметь: - применять полученные теоретические знания об основах создания электронных образовательных ресурсов при разработке новых образовательных программ и их компонентов Владеть: - навыками создания электронных образовательных ресурсов для участия в разработке новых образовательных программ и их компонентов	Устный опрос, выполнение тестов, контрольной работы, индивидуально е домашнее задание	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов, шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания индивидуальных домашних заданий

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания устного опроса

Баллы	Критерия оценивания
0,5 балла	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку,

	переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
1 балл	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
1,5 баллов	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
2 балла	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.

Шкала оценивания тестов

Критерии оценивания	Баллы
Выполнено до 40% заданий	4 балла
Выполнено 41-60% заданий	6 баллов
Выполнено 61-80% заданий	8 баллов
Выполнено более 81% заданий	10 баллов

Шкала оценивания контрольной работы

Критерии оценивания	Баллы
Выполнено до 40% заданий	10
Выполнено 41-60% заданий	16
Выполнено 61-80% заданий	21
Выполнено более 81% заданий	23

Шкала оценивания индивидуального домашнего задания

Критерии оценивания	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	1-2 балла
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	1-3 балла
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	2-5 баллов
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	2-5 баллов

5.3. Примерные практические занятия и домашние задания, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы к экзамену

1. Математические средства представления информации.
2. Математические средства представления информации. Таблицы
3. Математические средства представления информации. Диаграммы
4. Математические средства представления информации. Графики
5. Математические средства представления информации. Графы
6. Использование элементов теории множеств для работы с информацией
7. Понятие множества и способы его задания. Характеристическое свойство множества.
8. Понятие подмножества, универсального и пустого множества. Способы доказательства равенств множеств.
9. Операции над множествами и их свойства.
10. Операции над множествами и их отображения с помощью диаграмм Эйлера - Венна
11. Бинарные отношения и их виды. Примеры
12. Различные способы упорядочения множеств и примеры.
13. Отношение эквивалентности и разбиение множеств. Примеры.
14. Математические модели как средство работы с информацией. Классификация моделей и примеры различных видов моделей.
15. Математические модели как средство работы с информацией. Понятие математической модели и этапы моделирования ее построения. Пример.
16. Использование логических законов при работе с информацией. Логические операции над высказываниями. Примеры.
17. Использование логических законов при работе с информацией. Формулы логики высказываний. Примеры
18. Использование логических законов при работе с информацией. Основные свойства и законы.
19. Использование логических законов при работе с информацией. Использование метода таблиц истинности.
15. Использование логических законов при работе с информацией. Связь между логическими операциями и операциями с множествами
16. Использование логических законов при работе с информацией. Интерпретация информации на основе законов логики.
17. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.
18. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Понятие комбинаторной задачи.
19. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Основные комбинаторные конструкции
20. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Основные комбинаторные правила
21. Элементы теории вероятностей. Случайные события и их классификация. Примеры.
22. Элементы теории вероятностей. Действия со случайными событиями. Примеры.
23. Элементы теории вероятностей. Статистическое определение вероятности, понятие относительной частоты и ее общие свойства. Пример.
24. Элементы теории вероятностей. Классическое определение вероятности, общие свойства вероятности. Пример.
25. Элементы теории вероятностей. Геометрическое определение вероятности, общие свойства вероятности. Пример.
26. Алгебра вероятностей. Вероятность произведения случайных событий.
27. Алгебра вероятностей. Вероятность суммы случайных событий.
28. Элементы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли, общие свойства вероятности. Примеры.
29. Понятие дискретной случайные величины и ее распределение.

30. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Примеры.
31. Непрерывные случайные величины
32. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки
33. Элементы математической статистики. Основные понятия и задачи математической статистики
34. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки. Описание опытных данных при изучении дискретной случайной величины.

Примерные вопросы для проведения устных опросов

1. Разъясните содержание понятий: модель и моделирование.
2. В чем состоит отличие математических моделей от моделей, используемых в естественных науках?
3. В чем заключается сложность использования метода математического моделирования в физическом эксперименте?
4. Сформулируйте определения логических операций.
5. Как определяется понятие формулы логики высказываний?
6. На какие виды делятся формулы логики высказываний?
7. В чем заключается метод истинностных таблиц?
8. Перечислите основные свойства логических операций.
9. Сформулируйте определение предиката.
10. Какие логические операции можно выполнять над предикатами?
11. На какие виды делятся предикаты?
12. Опишите действие кванторов на предикаты.
13. Сформулируйте определение формулы логики предикатов.
14. Перечислите основные законы логики предикатов.
15. Сформулируйте определения операций над множествами.
16. Перечислите основные свойства операций над множествами.
17. Дайте определение декартова произведения множеств.
18. Сформулируйте основные комбинаторные правила.
19. Сформулируйте определение перестановки на множестве и укажите формулу для вычисления числа перестановок.
20. Сформулируйте определение размещения на множестве и укажите формулу для вычисления числа размещений.
21. Сформулируйте определение сочетания на множестве и укажите формулу для вычисления числа сочетаний.
22. Что понимается под случайным событием?
23. Как осуществляется классификация случайных событий?
24. Дайте определения операций над случайными событиями.
25. Что такое относительная частота случайного события?
26. Приведите статистическое определение вероятности.
27. Что такое классический эксперимент?
28. Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события.
29. Перечислите основные свойства вероятности.
30. Что такое условная вероятность?
31. Как вычисляется вероятность произведения двух и более случайных событий?
32. Как вычисляется вероятность суммы двух случайных событий?
33. Приведите формулу полной вероятности.
34. В чем заключается схема испытаний Бернулли?
35. Приведите формулу Бернулли.
36. Что такое закон распределения дискретной случайной величины?
37. Как определяется математическое ожидание дискретной случайной величины и каков его вероятностный смысл?

38. Как определяется дисперсия дискретной случайной величины и среднее квадратическое отклонение?
39. Что такое генеральная и выборочная совокупности?
40. Что такое полигон и гистограмма?
41. Назовите основные статистические оценки вариационного ряда.

Примерные тесты.

Использование элементов логики при работе с информацией

1. Заданы множества $A=\{1,2,3\}$ и $B=\{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение:

- a) множества A и B состоят из одинаковых элементов;
- b) множества A и B равны;
- c) множество A включает в себя множество B ;
- d) множество A - подмножество множества B .

2. На факультете учатся студенты, имеющие домашний персональный компьютер и студенты, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех студентов факультета; B - множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет ...

- a) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера;
- b) множество всех студентов факультета;
- c) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер;
- d) пустое множество.

3. Выберите такие множества A и B , где A является подмножеством B .

- a) $A=\{1,2,5\}$ $B=\{1,2,3,4\}$;
- b) $A=\{1,2,3,4\}$ $B=\{1,2,3\}$;
- c) $A=\{1,2,4\}$ $B=\{1,2,4,5\}$.

4. Дано множество $A=\{34,68,136,272\}$. Чему равна мощность этого множества?

5. Если отношение задано неравенством: $4x-2y>0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел:

- a) $(-1,0)$;
- b) $(1,1)$;
- c) $(0,1)$;
- d) $(0,-1)$.

6. Какие из следующих предложений не являются высказываниями?

- a) В созвездии Кассиопеи есть жизнь;
- b) 2 – четное число;
- c) город Париж находится в Азии;
- d) $3>5$.

7. Выберите правильный вариант:

- a) $\forall x B = \forall x(A \vee B)$;
- b) $(\forall x A \vee \forall x B) = (A \vee B)$;
- c) $(\forall x A \vee \forall x B) = \forall x(A \vee B)$;
- d) $(\forall x A \vee \forall x B) = B$.

8. Выражение $A \Rightarrow (B \Rightarrow C) \models B \Rightarrow (A \Rightarrow C)$ это правило:

- a) отрицания;
- b) перестановки посылок;

- с) силлогизма;
- д) соединения посылок.

9. Примером выполнимой формулы является:

- а) $\forall x A(x, y, b1)$;
- б) $A \rightarrow B$;
- в) $A \equiv B$;
- г) $\vdash A$.

10. Примером формулы тавтологии является:

- а) $\forall x A(x, y, b1)$;
- б) $A \rightarrow B$;
- в) $A \equiv B$;
- г) $\vdash A$.

Примерный тест по теме «Элементы теории вероятностей, их использование при обработке информации»

№ 1 Задание: Проведено 6 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 21; 25; 30; 23; 35, 40. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

Варианты ответов: а) 21; б) 26,5; в) 29; г) 40.

№ 2 Задание: в результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 9, 11, 13. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна ...

Варианты ответов: а) 11; б) 4; в) 8; г) 3.

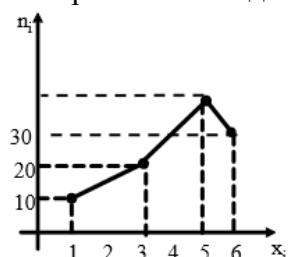
№ 3 Задание: Мода вариационного ряда 1, 4, 4, 5, 6, 8, 9 равна ...

Варианты ответов: а) 9; б) 1; в) 4; г) 5.

№ 4 Задание: Медиана вариационного ряда 21, 22, 22, 22, 23, 25, 25, 27 равна...

Варианты ответов: а) 6; б) 22; в) 22,5; г) 23.

№ 5 Задание: из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариантов $x_i = 5$ в выборке равно ...

Варианты ответов: а) 50; б) 40; в) 60; г) 45.

Примерные задачи для индивидуальных домашних заданий

Задача 1. В таблице приведены данные физического эксперимента. На основании этих данных составить: а) таблицу частот; б) таблицу относительных частот; в) полигон частот; г) вычислить среднее арифметическое; д) найти моду; е) найти медиану; ж) вычислить среднее квадратическое отклонение.

7 3 9 9 7 9 8 6 4 3 7 9

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

Задача 2. В таблице приведены данные физического эксперимента. На основании этих данных: а) составить интервальную таблицу относительных частот с количеством интервалов 10; б) построить гистограмму частот; г) вычислить среднее арифметическое; д) найти моду; е) найти медиану; ж) вычислить среднее квадратическое отклонение.

125	134	197	112	189	138	75	66	87	107	77	63
98	108	186	71	60	153	173	53	142	163	134	143
170	198	185	143	176	119	115	154	182	200	184	174
58	51	141	130	169	187	148	197	72	194	145	79
193	95	170	158	175	91	89	90	127	199	190	111
102	195	155	133	84	194	70	156	64	188	119	198
179	83	132	129	149	188	198	122	139	70	106	147
51	170	152	59	55	41	187	55	173	154	167	106
178	75	139	46	123	114	154	153	119	185	139	176
52	133	132	122	162	154	142	155	167	123	134	141

Задача 3. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берет наудачу 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплете.

Задача 4. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,1. Составить закон распределения дискретной случайной величины X - числа отказавших элементов в одном опыте и найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

Задача 5. Построить полигон частот по данному распределению выборки:

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

Примерные темы контрольных работ

1. Постройте таблицу истинности для следующего высказывания:

$$p \wedge (q \vee \neg r)$$

2. Проверить является ли тавтологией следующая формула (двумя способами с помощью таблицы истинности и законов логики высказываний):

$$(B \vee A) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow A)$$

3. Рассмотрите равносильны ли формулы (двумя способами с помощью таблицы истинности и законов логики высказываний):

$$\neg(x \rightarrow y) \equiv x \wedge \neg y$$

4. Установите являются ли равными данные множества. Ответ обоснуйте.

$$A = \{x \mid x^3 - 2x^2 + 3x + 6, x \in \mathbb{R}\}, B = \{-1; 2; 3\}$$

5. Даны множества A, B, U . Найдите и изобразите с помощью кругов Эйлера:

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, A \otimes B, B \otimes A, A^2, B^2, \bar{A} \cap B, A \cup \bar{B}. \text{ Если}$$

$$A = \{3, 8, 9\}, B = \{4, 5, 9\}, U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

6. Задайте множество с помощью характеристического свойства:

$$A = \{-1; -3; -5; -7; -9\}$$

7. Выясните, в каких отношениях находятся множества A и B . Проиллюстрируйте эти отношения, используя круги Эйлера.

$$A = \{x | x \in \mathbb{Z}, x \leq 4\}, B = \{x | x \in \mathbb{R}, x \geq 3,5\}$$

8. Решите текстовую задачу:

8.1. Из 170 спортсменов 70 занимаются футболом, 95 – хоккеем и 80 – теннисом. 30 занимаются и футболом, и хоккеем, 35 – и футболом, и теннисом, 15 – и хоккеем, и теннисом. 5 занимаются всеми 3 видами спорта. Сколько занимаются ровно 1 видом спорта? (нечетный вариант)

8.2. Из 1000 студентов, занимающихся естественными науками, 630 посещают спецкурс по биологии, 390 – по химии и 720 – по математике. 440 посещают и математику, и биологию, 250 – и математику, и химию, и 200 – и биологию, и химию. 130 студентов посещают лекции по всем предметам. Сколько из 1000 студентов не посещают ни математики, ни биологии, ни химии? (четный вариант)

9. Вместо многоточия вставьте термины «необходимо», «достаточно», «необходимо и достаточно»:

а) для того, чтобы сумма двух натуральных чисел была больше 20,, чтобы хотя бы одно из слагаемых было больше 10;

б) для того, чтобы разность двух чисел была четной,, чтобы оба компонента вычитания были четными;

в) для того, чтобы сумма двух чисел делилась на 5,, чтобы каждое слагаемое делилось на 5.

10. Сформулируйте предложения обратные, противоположные и обратные противоположным следующим теоремам: а) Если параллелограмм является ромбом, то его диагонали взаимно перпендикулярны. в) Если треугольник является равнобедренным, то его углы при основании равны. г) Если каждое слагаемое является четным числом, то и сумма – четное число. Какие из этих предложений – теоремы? Выделите условие и заключение в каждой из теорем.

11. В благотворительной лотерее разыгрываются выигрыши: в 100 рублей—500 билетов; в 50 рублей—1000 билетов; в 10 рублей—2000 билетов; в 5 рублей—25000 билетов. Всего выпущено 50000 лотерейных билетов по 6 рублей каждый

Чему равна вероятность того, что один приобретенный билет окупится? Какой средний выигрыш соответствует одному билету?

12. Автоматизированная система охраны ювелирного магазина снабжена четырьмя датчиками. Вероятность срабатывания каждого из них в силу различных технологических причин равна: 0,95; 0,85; 0,9 и 0,8. Найдите вероятность того, что в случае несанкционированного проникновения в магазин срабатывают: Все датчики

13. Прибор может работать в трех режимах: нормальном, что наблюдается в 60% случаев; форсированном, что возможно в 30% случаев; перегруженном, что бывает в 10 % случаев. Надежность приборов, т.е. вероятность безотказной работы в течение определенного срока составляет: для нормального режима—0,8; форсированного—0,5; для недогруженного режима 0,9. Определите: Если, известно, что прибор вышел из строя, то определите вероятность сбоя в режиме: а)форсированном, б) недогруженном

5.4. Материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В ходе освоения дисциплины студенту в рамках текущего контроля необходимо выполнить тестирование, контрольные работы, домашнее задание, а также участвовать в устном опросе.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проходит в форме устного собеседования по вопросам в экзаменационном билете. В каждом экзаменационном билете по два теоретических вопроса.

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	24-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	16-23
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.	9-15
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-8

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489139> (дата обращения: 05.04.2022).
2. Основы математической обработки информации: учебник и практикум для академ. бакалавриата / Стефанова Н.Л., ред. - М. : Юрайт, 2017. - 218с. – Текст: непосредственный.

Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489763> (дата обращения: 05.04.2022).

3. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев. — 4-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2021. — 472 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276> (дата обращения: 05.04.2022). — Библиогр.: с. 433-434. — ISBN 978-5-394-04372-7. — Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Грехем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. - М.: Мир, 2000
2. Козлов В.Н. Математика и информатика. — Спб., 2004
3. Бездарева З.В. Основы математической обработки информации. — М., 2007
4. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496844> (дата обращения: 05.04.2022).
5. Грин Д., Кнут Д. Математические методы анализа алгоритмов — М., Мир, 1987
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: учебное пособие/ 5-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2013. - 448 с.
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. — М.: Юнити-Дана, 2010. - 552 с.
8. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495110> (дата обращения: 05.04.2022).
9. Коробков С.С. Основы математической обработки информации. — М., 2012. — 98 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.alleng.ru>
2. <http://www.twirpx.com>
3. Научная электронная библиотека.
4. <http://elibrary.ru>
5. <http://www.znanium.com>
6. <http://www.pedlib.ru>
7. <http://www.gnpbu.ru>
8. <http://www.rsl.ru/ru/s2/s101>
9. <http://lib.walla.ru>
10. <http://www.iqlib.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.
2. Методические рекомендации к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями