Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2026 10:07:32
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано
деканом физико-математического факультета
«19» июня 2023г.
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Методы математической обработки данных

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:
Математика и информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией физико-математического факультета
Протокол «19» июня 2023г. № 10
Председатель УМКом
/ Кулешова Ю.Д. /

Рекомендовано кафедрой высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики
Протокол от «16» июня 2023г. № 12
зав. кафедрой
/ Кондратьева Г.В. /

Мытищи

2023

Автор-составитель:

Кулешова Юлия Дмитриевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Методы математической обработки данных» 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.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения ……..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы …..... 5
3. Объем и содержание дисциплины ……..……...……. 5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся ……. 6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ……..……..….... 7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины …..... 20
7. Методические указания по освоению дисциплины …….…. 22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине ……... 22
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины ….…… 23

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы математической обработки данных» 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 – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК – 9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения данной дисциплины используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Высшая математика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Теория и методика преподавания информатики».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	54,2
Лекции	18
Практические занятия	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	46
Контроль	7,8

Формы промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	**Практические занятия**
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	5
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	5
Тема 3. Математические модели как средство работы с информацией. Понятие математической модели. Математическое моделирование и его этапы. Рассмотрение практических задач, решение которых основано на математическом моделировании. Классификация математических моделей. Примеры построения математических моделей реальных физических явлений.	2	5
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. Тождественно истинные, тождественно ложные, выполнимые и равносильные предикаты. Формулы логики предикатов. Законы логики предикатов. Запись предложений на языке логики предикатов.	3	5
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	5

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.	4	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.	3	5
Итого:	18	36

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
1. Понятие информации, классификация информации и	Математические средства представления информации:	12	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы

ее свойства. Способы представлений информации. Математические средства представления информации	систематизация информации построение таблиц, чтение графиков и диаграмм.				
2.Математические модели решения профессиональных (педагогических) задач.	Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач и подбор рациональных способов их решения.	11	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы
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.	12	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы
4.Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.	Основы теории планирования эксперимента. Задачи приемочного статистического контроля. Управляемый случайный процесс.	11	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы
Итого		46			

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

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

ОПК – 9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

5.2. 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-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - как осуществлять поиск,критический анализ и синтез информации Уметь: Применять системный подход для решения поставленных задач	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов и контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - как осуществлять поиск,критический анализ и синтез информации Уметь: Применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: -способностью и опытом поиска ,осуществления критического анализа	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов и контрольной работы
ОПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - теоретические основы принципов работы современных информационных технологий Уметь: - применять полученные теоретические знания и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы	Шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания тестов и контрольной работы

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - теоретические основы принципов работы современных информационных технологий Уметь: - применять полученные теоретические знания и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК Владеть: - практическими навыками решения задач профессиональной деятельности ОПК	Устный опрос, выполнение тестов и контрольной работы	Шкала оценивания индивидуальных домашних заданий, шкала оценивания тестов и контрольной работы

Критерии и шкала оценивания работы студентов на практических занятиях во время проведения устных опросов

Шкала	Показатели степени обученности
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 теста

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	4
Выполнено 41-60% заданий	6
Выполнено 61-80% заданий	8
Выполнено более 81% заданий	10

Шкала оценивания контрольной работы

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

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения 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.

Примерный вариант теста. 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\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) $\forall xB = \forall x(A \vee B)$;
b) $(\forall xA \vee \forall xB) = (A \vee B)$;
c) $(\forall xA \vee \forall xB) = \forall x(A \vee B)$;
d) $(\forall xA \vee \forall xB) = B$.

8. Выражение A=>(B=>C) |= B=>(A=>C) это правило:
a) отрицания;
b) перестановки посылок;
c) силлогизма;
d) соединения посылок.

9. Примером выполнимой формулы является:
a) $\forall xA(x, y, b1)$;
b) $A \to B$;
c) $A \equiv B$;
d) $\vdash A$.
10.

10. Примером формулы тавтологии является:
a) $\forall xA(x, y, b1)$;
b) $A \to B$;
c) $A \equiv B$;
d) $\vdash A$.

Тест по теме «Элементы теории вероятностей, их использование при обработке информации».

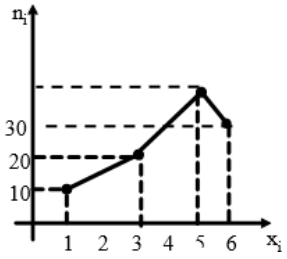
№ 1 Задание: Проведено 6 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 21; 25; 30; 23; 35, 40. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна …
Варианты ответов: а) 21; б) 26,5; в) 29; г) 40.

№ 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 вариант xi =5 в выборке равно …

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

Примерный вариант контрольной работы.

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.
$$A = \{x|\ x^3 - 2x^2 + 3x + 6, x \in \mathbb{R}\}, B = \{-1; 2; 3\}$$
5. Даны множества A, B, U. Найдите и изобразите с помощью кругов Эйлера:
$A \cup B, A \cap B, A\backslash B, B\backslash A, A \otimes B, B \otimes A, A^2, B^2, \bar{A} \cap B, A \cup \bar{B}$. 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 стоя, то определите вероятность сбоя в режиме: а)форсированном, б) недогруженном

Примерные вопросы к зачету.

1. Понятия: модель и моделирование.
2. Математические модели и модели, используемые в естественных науках. Отличия
3. Использование метода математического моделирования в физическом эксперименте
4. Логические операции. Определение
5. Понятие формулы логики высказываний
6. Метод истинностных таблиц
7. Основные свойства логических операций
8. Определение предиката
9. Действие кванторов на предикаты.
14. Определение формулы логики предикатов
15. Основные законы логики предикатов
16. Определения операций над множествами
17. Основные свойства операций над множествами
18. Определение декартова произведения множеств
19. Основные комбинаторные правила
20. Определение перестановки на множестве. Формула для вычисления числа перестановок
21. Определение размещения на множестве. Формула для вычисления числа размещений
22. Определение сочетания на множестве. Формула для вычисления числа сочетаний
23. Случайное событие. Определение
24. Осуществление классификации случайных событий
25. Определение операций над случайными событиями
26. Определение относительной частоты случайного события
27. Статистическое определение вероятности
28. Определение классического эксперимента
29. Классическое определение вероятности случайного события
30. Основные свойства вероятности
31. Определение условной вероятности
32. Вычисление вероятности произведения двух и более случайных событий
33. Вычисление вероятности суммы двух случайных событий
34. Формула полной вероятности
35. Схема испытаний Бернулли
36. Формула Бернулли
37. Определение закона распределения дискретной случайной величины
38. Определение математического ожидания дискретной случайной величины и каков его вероятностный смысл
39. Определение дисперсии дискретной случайной величины и среднее квадратическое отклонение
40. Определение генеральной и выборочной совокупности
41. Полигон и гистограмма. Определение
42. Основные статистические оценки вариационного ряда

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки—100 баллов.

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: опрос, тест, контрольная работа.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 80 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 30 баллов.

За выполнение контрольных работ обучающийся может набрать максимально 25 баллов.

За выполнение теста обучающийся может набрать максимально - 25 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета в 6 семестре, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На зачет выносится материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания зачёта

Количество баллов	Критерии оценивания
16-20	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
10-15	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
5-9	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
0-4	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

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	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Гребенникова И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Гребенникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66551.html.

2. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общ. ред. Л. Н. Третьяк. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2018. — 237 с. — (Серия : Университеты России). — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BB5A88B2-ED7E-4DF0-A843-01DAA1F68735.

6.2. Дополнительная литература

1. **Соколов Г. А.** Основы математической статистики: Учебник / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/405699.

2. **Пушкарёва Т. П. Основы компьютерной обработки информации**: Учебное пособие / Пушкарёва Т.П. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 180 с.: - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/967586.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ: http://lib.mexmat.ru/
2. Математическое бюро: Учебники по математическому анализу: http://www.matburo.ru
3. http://www.library.mephi.ru/
4. http://ega-math.narod.ru/
5. http://neo-chaos.narod.ru/fikhtengolts.html

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным

оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.