



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Балашовский институт (филиал)

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой

Сухорукова Е.В.
"31" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК Би СГУ

Мазалова М. А.
"31" августа 2022 г.

Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

Основы математической обработки информации

Направление подготовки бакалавриата
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата
Биология и химия

Бакалавр

Форма обучения
Очная

Балашов
2022

Карта компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения	Виды оценочных средств
<p>ПК-4. Способен вести научно-исследовательскую работу в области профильной дисциплины и методики ее преподавания.</p>	<p>3.1_Б.ПК-4. Руководит учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p>	<p>В категории «ЗНАТЬ» З_3.3_Б.ПК-4. Знаком с математическими методами обработки информации; осознаёт возможности их применения в исследовательской деятельности.</p>	<p>Самостоятельные работы</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p>3.1_ Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>В категории «ЗНАТЬ» З_3.1_Б.УК-1. Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор.</p> <p>В категории «УМЕТЬ» У_3.1_ Б.УК-1. При решении нестандартных задач (повышенной сложности, междисциплинарных, творческих и т. п.) предлагает способы решения на основе имеющихся знаний и умений.</p> <p>У_3.2_ Б.УК-1. Сравнивает различные способы решения задачи, оценивая их особенности (валидность, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.).</p>	<p>Самостоятельные работы</p>

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания	
	не зачтено	зачтено
4 семестр	Студент демонстрирует низкий уровень достижения результатов. Не более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.	Студент демонстрирует удовлетворительный уровень достижения результатов. Более 50% объёма заданий для текущего и промежуточного контроля выполнены без ошибок.

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для текущего контроля по дисциплине носят комплексный характер и направлены на проверку сформированности компетенций УК-1, ПК-4.

При изучении курса студенты на практических занятиях решают задачи, примеры и самостоятельные работы.

1. Понятие информации. Классификация информации. Свойства информации. Обработка информации. Понятие языка. Структура математического языка.
2. Статистическое определение вероятности случайного события. Классическое определение вероятности события. Понятия суммы и произведения событий. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли
5. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Законы распределения дискретной случайной величины. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.
6. Генеральная и выборочная совокупности. Числовые характеристики вариационного ряда.
7. Среднее выборочное, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
8. Статистическое распределение выборки.
9. Мода. Медиана. Полигон и гистограмма выборки.
10. Построение линейной модели. Числовые характеристики адекватности построенной модели. Этапы построения математической модели.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические задания составлены таким образом, что в них всегда содержится констатация какого-либо факта, указание на предполагаемую гипотезу, в рамках которой этот факт трактуется, а так же задание, которое требуется выполнить. Для успешного выполнения задания необходимо определить средства, которые могут понадобиться, а также исходные данные, присутствующие в описании факта и гипотезы. Вид и форма результата подразумеваются в задании, но, как правило, явно не указаны. Таким образом, при известных исходных данных и относительной определенности результата пути выполнения (решения) поставленного задания, то есть последовательность действий, которая при строгом соблюдении всех шагов приведет от исходных данных к достоверному результату. Содержание практического или лекционного занятия при подготовке к которому используется задание, как правило, подразумевает некоторый стандартный алгоритм: при выполнении которого будет достигнут желаемый результат. Студенту необходимо строго ему (этому алгоритму) следовать.

На практических занятиях выполняется решение задач по пройденному на лекционных занятиях материалу. Не все задачи для своего решения требуют знания только пройденного материала, для решения некоторых задач требуется проводить дополнительный поиск информации по книгам из списка литературы или по материалам, представленным в других задачах задачника.

Рейтинговый контроль по практическим работам производится при выполнении практических заданий во время практических занятий.

Критерии оценивания

Оценивается успешность решения задачи. При успешном решении задачи студент получает от 1 до 3 баллов. Студент может получить дополнительно 1 балл за успешное использование лекционного материала при решении задачи. Всего за успешное решение задач на занятиях и при самостоятельной работе студент может получить до 47 баллов.

Самостоятельная работа №1

Демонстрационный вариант

1. Среди кандидатов в студенческий совет факультета 3 первокурсника, 5 второкурсников и 6 третьекурсников. Из этого состава наудачу выбирают 5 человек на предстоящую конференцию. Найти вероятность того, что будут отобраны только третьекурсники.
2. На полке стоит 10 книг, из них 6 в переплёте. Наудачу взяли 3 книги. Найти вероятность того, что хотя бы одна из взятых книг окажется в переплёте.
3. Вероятность покупки при посещении клиентом магазина составляет $p=0,75$. Найти вероятность того, что при 100 посещениях клиент совершит покупку ровно 80 раз.

Самостоятельная работа №2

Демонстрационный вариант

1. Найти числовые характеристики (математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$) дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

x_i	1	4
y_i	0,2	0,8

2. В урне имеется 8 шаров, из которых 5 белых, остальные –чёрные. Вынимают наудачу 3 шара. Найти закон распределения числа вынутых белых шаров.
3. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывается 2 выигрыша по 50 рублей и 30 выигрышей – по 1 рублю. Найти закон распределения случайной величины X – стоимости выигрыша для владельца одного лотерейного билета. Построить многоугольник распределения.

Самостоятельная работа №3

Демонстрационный вариант

1. В результате тестирования группа студентов набрала баллы: 3, 5, 1, 4, 5, 0, 4, 3, 3, 3. Записать полученную выборку в виде вариационного ряда и статистического ряда.
2. Дана выборка $-1, 0, 5, -4, -1, 7$. Найти её медиану.
3. Найти числовые характеристики выборки, заданной статистическим распределением частот:

x_i	2	6	12
n_i	3	10	7

Самостоятельная работа №4

Демонстрационный вариант

1. Путём опроса получены следующие данные о возрасте (число полных лет) студентов первого курса:

19, 20, 18, 21, 17, 18, 17, 18, 17, 20,
17, 18, 17, 21, 17, 20, 22, 17, 19, 18.

Найти объём выборки. Составить вариационный ряд и статистическое распределение частот и относительных частот студентов по возрасту. Построить полигон частот. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, размах варьирования, коэффициент вариации.

2. В результате эксперимента была получена таблица зависимости y от x . С помощью метода наименьших квадратов найти линейную функцию, выражающую эту зависимость.

x_i	0,4	0,5	0,6	0,7	1,1	1,2	1,5	1,9	2,3	2,5
y_i	0,21	0,48	0,82	1,1	2,31	2,57	3,53	4,7	5,87	6,51

Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- оценка «отлично» (5 баллов) - 80-100% правильно решенных заданий;
- оценка «хорошо» (4 балла) - 65-79% правильно решенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) - 50 -64% правильно решенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - 49% и менее правильно решенных заданий.

Методические рекомендации

Приступать к выполнению самостоятельных работ следует после того, как изучен и понят теоретический материал, выполнены тренировочные упражнения. Перед выполнением заданий внимательно прочитайте задания, изучите образцы выполнения там, где они приведены.

В тетради для контроля указывается **номер** работы, ее **тема**, **дата** выполнения. В тексте указывается **номер** задания и приводится полная **формулировка** задания.

После того как работы будут проверены преподавателем, необходимо проанализировать и исправить сделанные ошибки. В случае необходимости обратитесь за консультацией к преподавателю.

Критерии оценивания.

Самостоятельная работа проводится в запланированное время и предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий курса. Каждая самостоятельная работа оценивается от 8 до 10 баллов.

1.2 Задания для промежуточной аттестации

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине носят комплексный характер и направлены на проверку сформированности компетенций УК-1,ПК-4.

Промежуточная аттестация представляет собой зачет. Для успешной сдачи зачета студенту необходимо ответить на 2 вопроса или решить 1 задачу, объяснив порядок ее решения (используются задачи по тематике практических занятий). Студент берет вопросы или задачу и в течении 20-30 минут готовится к ответу (использование каких-либо посторонних источников информации при этом запрещается). При ответе на вопросы и объяснении решения задачи преподаватель задает дополнительные вопросы по теме вопросов, рассказанных студентом. На основании ответов на поставленные вопросы определяется уровень овладения той или иной компетенцией.

Примерные вопросы к зачету

1. Понятие информации. Классификация информации.
2. Свойства информации. Обработка информации.
3. Понятие языка. Структура математического языка.
4. Испытания и события
5. Статистическое определение вероятности случайного события
6. Классическое определение вероятности события
7. Понятия суммы и произведения событий
8. Теорема сложения вероятностей
9. Теорема умножения вероятностей
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса
11. Повторные независимые испытания
12. Дискретная случайная величина
13. Непрерывная случайная величина
14. Законы распределения дискретной случайной величины
15. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины
16. Первоначальные понятия математической статистики
17. Числовые характеристики вариационного ряда
18. Линейная регрессия и определение ее параметров.
19. Понятие модели и моделирования.
20. Числовые характеристики адекватности построенной модели.

Критерии оценивания ответа:

- фактическая правильность, отсутствие фактических ошибок;
 - полнота ответа, подробное освещение вопроса в соответствии с содержанием программы;
 - глубина ответа, понимание состояния вопроса;
 - знание требований к освоению соответствующего вопроса в школьном курсе;
 - владение учебно-научной речью (правильная композиция ответа, логичность его построения, достаточное количество примеров, соблюдение норм русского языка).
- Всего за промежуточную аттестацию студент может получить до 40 баллов.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математики, информатики, физики (протокол № 1 от 31 августа 2022 года).

Автор: Христофорова А.В.