



**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  
**Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности.**

**Бакалавр**

Форма обучения  
**Заочная**

Балашов  
2022

### *Карта компетенций*

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

*Показатели оценивания планируемых результатов обучения*

| Семестр   | Шкала оценивания  |  |
|-----------|---|--|
|           | не зачтено  | зачтено  |
| 5 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. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли
3. Генеральная и выборочная совокупности. Числовые характеристики вариационного ряда. Среднее выборочное, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки. Мода. Медиана. Полигон и гистограмма выборки.
4. 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. На практическом занятии со студентами заочной формы обучения подробно рассматриваются типовые примеры по указанной теме, обсуждается ход решения, анализируются возможные варианты. 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. Подготовка студентов к практическим занятиям проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций, интернет - ресурсов.

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

#### **Критерии оценивания отчета по практическому занятию. .**

| <b>Баллы</b> | <b>Критерии оценивания</b>  |
|--------------|---|
| 5            | Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы. |
| 4            | Практическая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент   |

|   |   |
|---|---|
|   | представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя   |
| 3 | Практическая работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, неспособен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя |
| 1 | Студент несамостоятельно выполнил практическую работу, неспособен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите  |

### Самостоятельная работа

#### 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.
4. 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 |

5. В урне имеется 8 шаров, из которых 5 белых, остальные –чёрные. Вынимают наудачу 3 шара. Найти закон распределения числа вынутых белых шаров.
6. 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.
7. 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.
8. Найти числовые характеристики выборки, заданной статистическим распределением частот:

|       |   |    |    |
|-------|---|----|----|
| $x_i$ | 2 | 6  | 12 |
| $n_i$ | 3 | 10 | 7  |

9. 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.

10. 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 |

Каждое задание самостоятельной работы оценивается следующим образом:

- задание выполнено верно (4 балла);
- допущена арифметическая ошибка (3 балла);
- задание выполнено не полностью (2 балла);
- задание выполнено неверно (0 баллов).

#### **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 **название** работы, **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. Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- зачтено (от 21 до 40 баллов);
- не зачтено (от 0 до 20 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.