

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Училище олимпийского резерва № 1»**

**УТВЕРЖДАЮ  
ДИРЕКТОР СПб ГБПОУ «УОР № 1»**

\_\_\_\_\_ **В.А. КУЗНЕЦОВ**

**«31» августа 2023 г.**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

программа подготовки специалистов среднего звена  
**49.02.01 Физическая культура**

**Санкт-Петербург  
2023 год**

Фонд оценочных средств разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 № 968, учебного плана СПб ГБПОУ «УОР № 1» по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Училище олимпийского резерва № 1».

Разработчик: Березина М.Г., преподаватель дисциплины ОП.02 Математические методы решения профессиональных задач.

Рассмотрено на заседании  
предметно-цикловой комиссии дисциплин  
профессионального цикла  
СПб ГБПОУ «УОР № 1»

Протокол № 1 от 30.августа 2023 г.

Председатель ПЦК дисциплин профессионального  
цикла  
С.Н. Бекасова

СОГЛАСОВАНО

Работодатель:  
директор СПб ГБУ СШОР по водным видам спорта  
«Экран» – А.К. Маслеников  
30 августа 2023 г.

Работодатель:  
директор СПб ГБУ СШОР «Комета» – А.Х. Ариткулов  
30 августа 2023 г.

Утверждено приказом СПб ГБПОУ «УОР № 1»  
от 31.08.2023 № 287 «Об утверждении учебного плана,  
графика учебного процесса, рабочих программ  
учебных дисциплин (модулей) и практик, фондов  
оценочных средств, учебно-методических  
рекомендаций, рабочей программы воспитания,  
календарного плана воспитательной работы  
на 2023-2024 учебный год по специальности  
49.02.01 Физическая культура»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования	4
3. Основные требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Спецификация контрольной работы №1	6
5. Вариант контрольной работы № 1	8
6. Спецификация контрольной работы №2	9
7. Вариант контрольной работы № 2	11
8. Спецификация контрольной работы №3	13
9. Вариант контрольной работы № 3	15
10. Спецификация контрольной работы №4	17
11. Вариант контрольной работы № 4	19
12. Спецификация экзаменационной письменной работы	21
13. Вариант экзаменационной письменной работы и ключи к варианту	23

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».

ФОС включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура;
- Рабочей программы учебной дисциплины Математические методы решения профессиональных задач.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учебная дисциплина ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач является обязательной частью общепрофессионального цикла в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 49.02.01 Физическая культура в соответствии с ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 № 968.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций: ОК 01, ОК 02 и профессиональной компетенции ПК 2.3:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.3. Оформлять результаты методической и исследовательской деятельности в виде выступлений, докладов, отчетов.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/ профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1, 2, 3, 4	Мини тесты Текущий контроль (КР № 1,2,3,4) Выполнение экзаменационного теста
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Раздел 1, 2, 3, 4	Практические работы Текущий контроль (КР № 1,2,3,4) Разноуровневые задания Фронтальный опрос Выполнение экзаменационного теста

Общая/ профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ПК 2.3.Оформлять результаты методической и исследовательской деятельности в виде выступлений, докладов, отчетов	Раздел 1, 2, 3, 4	Устный опрос Фронтальный контроль Индивидуальный контроль Текущий контроль (КР №1,2,3,4) Выполнение экзаменационного теста

### **Предметные результаты на базовом уровне отражают:**

ДРБ 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ДРБ 02. Умение оперировать понятиями: множества, истинность высказываний, логика;

ДРБ 03. Умение оперировать понятиями: матрица, определитель матрицы, обратные матрицы, рациональные уравнения и их системы;

ДРБ 04. Умение оперировать понятиями: положительная скалярная величина, абсолютная и относительная погрешности, округление приближенных значений величин, процентные соотношения;

ДРБ 05. Умение оперировать понятиями: комбинаторика, случайное событие и его вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса, схема испытаний Бернулли;

ДРБ 06. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ДРБ 07. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ДРБ 08. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

### **Фонд оценочных средств для текущего контроля.**

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий в виде контрольной работы (КР) в соответствии с учебным планом и рабочей программой ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач по всем разделам программы. КР состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают одну отметку.

Теоретическая часть проходит в форме письменных ответов: обучающиеся вытягивают карточку с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Для промежуточной аттестации за 1 семестр выводится средний балл с учетом КР №1 и КР №2, а так же оценок, полученных на аудиторных занятиях и заданий выданных дистанционно.

## 4. СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

### 4.1. Назначение

Контрольная работа № 1 входит в состав фонда оценочных средств учебной дисциплины ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач и предназначается для контроля и оценки остаточных знаний, умений аттестуемых.

**4.2. Контингент аттестуемых:** студенты 2(09) и 1(11)курса.

**4.3. Форма и условия аттестации:** контрольная работа проводится в письменном виде на последнем занятии по изучаемому разделу «Обоснование истинности высказываний в профессиональной деятельности».

### 4.4. Время выполнения контрольной работы № 1:

- подготовка – 5 минут;
- выполнение – 80 минут;
- оформление и сдача – 5 минут;
- всего – 90 минут.

### 4.5. Перечень объектов контроля и оценки

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

### 4.6. Структура контрольной работы № 1

Контрольная работа № 1 проводится в форме письменной работы состоящей из двух частей: теоретической и практической.

### 4.7. Критерии оценки знаний

При оценке теоретической части учитывается знание терминов и формул, оперирование этими терминами при выборе правильного утверждения. При оценке практических заданий проверяется числовой ответ, учитывается решение, при неправильном числовом ответе. При выявлении арифметических ошибок, но в целом правильном ходе решения, выставляется часть балла.

КР №1 оценивается одной оценкой.

**Оценка «5»** выставляется за безошибочную работу, а также при наличии в ней 1-2 негрубых теоретических ошибок и 1-2 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «4»** выставляется при наличии в 3-4 неправильных ответов в теоретической части и 2-3 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «3»** выставляется за КР при более 50% неправильных ответов в теоретических вопросах и 3-4 ошибках в практических заданиях

**Оценка «2»** выставляется за КР при отсутствии правильных ответов в теории и более 60% неправильных ответов в практической части

### 4.8. Перечень используемых нормативных документов

1. ФГОС СПО по специальности 49.02.01 «Физическая культура».
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования
3. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Математические методы решения профессиональных задач.
4. Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов СПб ГБПОУ «УОР № 1»
5. Порядок проведения текущей аттестации выпускников по программе СПО СПб ГБПОУ «УОР № 1».

#### **4.9. Рекомендуемая литература для разработки контрольной работы № 1 и подготовки к её выполнению**

##### **Основные печатные издания:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник.(Среднее профессиональное образование) - Москва: ИНФРА-М, 2019.

2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева.-Москва: Издательский центр «Академия»,2009

3. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

4. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный

##### **Перечень интернет-ресурсов:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: [сайт] - URL: <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

2. Общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия: [сайт] - URL: Режим доступа: <http://www.wikipedia.org> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

#### **4.10. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при выполнении контрольной работы № 1:**

- компьютер;
- бумажный или электронный вариант контрольной работы № 1.

## 5. ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

### Теоретические вопросы:

1. Множество. Способы обозначения. Пустое множество.
2. Синглетон. Равенство множеств. Подмножества. Собственные и несобственные подмножества.
3. Булеан множества. Предикат.
4. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество (универсум).
5. Объединение и пересечение множеств: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность.
6. Логические операции над высказываниями.
7. Что такое конъюнкция и дизъюнкция? Привести примеры.
8. Что такое импликация? Привести примеры.
9. Классификация формул алгебры высказываний.

### Практические задания:

1. Укажите множество чисел кратных 6, которые больше 30 и меньше 50.

а) {36, 46, 56}      б) {30, 46, 50}      в) {36, 42, 48}      г) {48}

2.  $A = \{1;2\}$   $B = \{2;3\}$ , Найти  $A \times B$

а) {(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)}      б) {(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)}  
 в) {(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)}      г) {(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)}

3. Укажите верное соотношение для множеств  $A = \{1,3,5,6,7,9\}$ ,  $B = \{3,6,9\}$ ,  $C = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .

а)  $A \subset B$       б)  $B \subset A$       в)  $C \subset B$       г)  $A \subset C$

4. Для множеств  $M = \{6, 7, 8, 9\}$ ,  $N = \{12, 8, 9, 7\}$  найдите  $M \cup N$ .

а) {6, 7, 8, 9}    б) {7, 8, 9}    в) {6, 7, 8, 9, 12}    г) {6,12}

5. Суждение: «Бога нет», – является:

а) экзистенциальным;    б) конъюнктивным;    в) религиозным;

6. Выбрать множество, равное множеству  $C$ , если  $A = \{1;2;3\}$ ;  $B = \{2;3;4\}$ ;  $C = \{2;3\}$

а)  $B \setminus A$       б)  $A \setminus B$       в)  $A \cap B$       г)  $A \cup B$

7. Дизъюнкция (логическое сложение) – соединение двух логических высказываний с помощью союза

\_\_\_ +, v ,ИЛИ \_\_\_\_\_ (введите ответ)

8. Логические величины  $A, B, C$  принимают следующие значения:  $A = 1, B = 0, C = 0$ .

Определить, какое логическое выражение истинно:

а)  $C \& B \& A$       б)  $(\neg A) \vee B \& C$       в)  $(\neg C) \& A \vee B$       г)  $(\neg A) \vee B \vee C$

Ответы на практические задания:

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	в	в	б	г	в	а	в	г



## 6. СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

### 6.1. Назначение

Контрольная работа № 2 входит в состав фонда оценочных средств учебной дисциплины ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач и предназначается для контроля и оценки остаточных знаний, умений аттестуемых.

**6.2. Контингент аттестуемых:** студенты 2(09) и 1(11)курса.

**6.3. Форма и условия аттестации:** контрольная работа проводится в письменном виде на последнем занятии по изучаемому разделу «Решение СЛУ, полученных при исследовании данных в профессиональной деятельности».

### 6.4. Время выполнения контрольной работы № 2:

- подготовка – 5 минут;
- выполнение – 80 минут;
- оформление и сдача – 5 минут;
- всего – 90 минут.

### 6.5. Перечень объектов контроля и оценки

ДР6 4, ДР6 5, ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

### 6.6. Структура контрольной работы № 2

Контрольная работа № 2 проводится в форме письменной работы состоящей из двух частей: теоретической и практической.

### 6.7. Критерии оценки знаний

При оценке теоретической части учитывается знание терминов и формул, оперирование этими терминами при выборе правильного утверждения. При оценке практических заданий проверяется числовой ответ, учитывается решение, при неправильном числовом ответе. При выявлении арифметических ошибок, но в целом правильном ходе решения, выставляется часть балла.

КР №2 оценивается одной оценкой.

**Оценка «5»** выставляется за безошибочную работу, а также при наличии в ней 1-2 негрубых теоретических ошибок и 1-2 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «4»** выставляется при наличии в 3-4 неправильных ответов в теоретической части и 2-3 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «3»** выставляется за КР при более 50% неправильных ответов в теоретических вопросах и 3-4 ошибках в практических заданиях

**Оценка «2»** выставляется за КР при отсутствии правильных ответов в теории и более 60% неправильных ответов в практической части

### 6.8. Перечень используемых нормативных документов

1. ФГОС СПО по специальности 49.02.01 «Физическая культура».
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования
3. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Математические методы решения профессиональных задач.
4. Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов СПб ГБПОУ «УОР № 1»
5. Порядок проведения текущей аттестации выпускников по программе СПО СПб ГБПОУ «УОР № 1».

## **6.9. Рекомендуемая литература для разработки контрольной работы № 2 и подготовки к её выполнению**

### **Основные печатные издания:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник.(Среднее профессиональное образование) - Москва: ИНФРА-М, 2019.

2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева.-Москва: Издательский центр «Академия»,2009

3. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

4. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный

### **Перечень интернет-ресурсов:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: [сайт] - URL: <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

2. Общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия: [сайт] - URL: Режим доступа: <http://www.wikipedia.org> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

## **6.10. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при выполнении контрольной работы № 2:**

– компьютер;

– бумажный или электронный вариант контрольной работы № 2.

## 7. ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

### Теоретические вопросы:

1. Как называется упорядоченная совокупность элементов, у которых номер строки и номер столбца совпадают ?
2. Изменится ли определитель при перестановке двух столбцов?
3. Если к элементам любой строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на любое число, то определитель ....?
4. Когда существует обратная матрица  $A^{-1}$  ?
5. Рангом матрицы называется ...?
6. Как можно записать свойство операций над матрицами как ассоциативность относительно сложения?
7. Сколько обратных матриц может существовать для данной?
8. Если матрица имеет две одинаковые строки, то её определитель равен ..?
9. При умножении матрицы A на матрицу B какое условие должно соблюдаться ?
10. Что не относится к элементарным преобразованиям матрицы?

### Практические задания:

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Тогда матрица  $C = A \times B$  имеет вид

а)  $\begin{pmatrix} 11 \\ 8 \\ 27 \end{pmatrix}$     б) (11 8 24)    в) (11 9 27)    г)  $\begin{pmatrix} 11 \\ 7 \\ 24 \end{pmatrix}$

2. Определитель  $\begin{vmatrix} -1 & 5 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}$  равен

а) (-17)    б) (-23)    в) 23    г) 17

3. Для матрицы существует обратная, если она равна

А)  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$     б)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$     в)  $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$     г)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4. Чему будет равен определитель третьего порядка матрицы  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$

А) 1    б) 0    в) (-1)    г) 2

5. Найти результат умножения матрицы  $A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 5 & 4 \\ -2 & 3 & 1 & 2 \\ 6 & 0 & -3 & 6 \end{pmatrix}$  на число 5.

А)  $\begin{pmatrix} 35 & 5 & 25 & 20 \\ -10 & 15 & 5 & 10 \\ 30 & 0 & -15 & 30 \end{pmatrix}$     б)  $\begin{pmatrix} 12 & 6 & 8 & 9 \\ -2 & 8 & 6 & 7 \\ 11 & 5 & 2 & 11 \end{pmatrix}$

в)  $\begin{pmatrix} 35 & -10 & 30 \\ 5 & 15 & 0 \\ 25 & 5 & -15 \end{pmatrix}$     г)  $\begin{pmatrix} 35 & 5 & 25 & 20 \\ 10 & 15 & 5 & 10 \\ 6 & 0 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

6. Решить систему по формулам Крамера и методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ -x_1 - x_3 = -3, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6. \end{cases}$$

Ответы на практические задания:

Номер	1	2	3	4	5	6
Ответ	а	г	б	а	а	(2;3;1)

## 8. СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3

### 8.1. Назначение

Контрольная работа № 3 входит в состав фонда оценочных средств Учебная дисциплина «ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура и предназначается для контроля и оценки остаточных знаний, умений аттестуемых.

**8.2. Контингент аттестуемых:** студенты 2(09) и 1 (11)курса.

**8.3. Форма и условия аттестации:** контрольная работа проводится в письменном виде на последнем занятии по изучаемому разделу «Обоснование истинности высказываний в профессиональной деятельности».

### 8.4. Время выполнения контрольной работы № 3:

- подготовка – 5 минут;
- выполнение – 80 минут;
- оформление и сдача – 5 минут;
- всего – 90 минут.

### 8.5. Перечень объектов контроля и оценки

ДР6 3, ДР6 4, ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

### 8.6. Структура проверочной работы № 3

Контрольная работа № 3 проводится в форме письменной работы состоящей из двух частей: теоретической и практической.

### 8.7. Критерии оценки знаний

При оценке теоретической части учитывается знание терминов и формул, оперирование этими терминами при выборе правильного утверждения. При оценке практических заданий проверяется числовой ответ, учитывается решение, при неправильном числовом ответе. При выявлении арифметических ошибок, но в целом правильном ходе решения, выставляется часть балла.

КР №3 оценивается одной оценкой.

**Оценка «5»** выставляется за безошибочную работу, а также при наличии в ней 1-2 негрубых теоретических ошибок и 1-2 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «4»** выставляется при наличии в 3-4 неправильных ответов в теоретической части и 2-3 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «3»** выставляется за КР при более 50% неправильных ответов в теоретических вопросах и 3-4 ошибках в практических заданиях

**Оценка «2»** выставляется за КР при отсутствии правильных ответов в теории и более 60% неправильных ответов в практической части

### 8.8. Перечень используемых нормативных документов

1. ФГОС СПО по специальности 49.02.01 «Физическая культура».
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования
3. Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».
4. Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов

СПб ГБПОУ «УОР № 1»

5. Порядок проведения текущей аттестации выпускников по программе СПО СПб ГБПОУ «УОР № 1».

### **8.9. Рекомендуемая литература для разработки контрольной работы № 3 и подготовки к её выполнению**

#### **Основные печатные издания:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник.(Среднее профессиональное образование) - Москва: ИНФРА-М, 2019.

2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений/ С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева.-Москва: Издательский центр «Академия»,2009

3. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

4. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный

#### **Перечень интернет-ресурсов:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: [сайт] - URL: <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

2. Общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия: [сайт] - URL: Режим доступа: <http://www.wikipedia.org> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

### **8.10. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при выполнении контрольной работы № 3:**

– компьютер;

– бумажный или электронный вариант контрольной работы № 3.

## 9. ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

### Теоретические вопросы:

- 1) Приближенным числом  $a$  называют число, незначительно отличающиеся от  
а) точного  $A$    б) неточного  $A$    в) среднего  $A$    г) точного не известного
- 2)  $a$  называется приближенным значением  $A$  по недостатку, если ....?
- 3)  $a$  называется приближенным значением числа  $A$  по избытку, если ....?
- 4) Под ошибкой или погрешностью  $\Delta a$  приближенного числа  $a$  обычно понимается разность между соответствующим точным числом  $A$  и данным приближением (объяснить на примере)
- 5) что называют абсолютной погрешностью приближенного числа
- 6) Предельную абсолютную погрешность вводят если ...?
- 7) Погрешностью, связанную с самой постановкой математической задачи называют ..?
- 8) Числовой ряд названия сходящимся, если ....?

### Практические задания:

1. Определить предельную абсолютную погрешность числа  $a = 3,14$ , заменяющего число  $\pi$ .  
а) 0,002   б) 0,001   в) 3,141   г) 0,2
2. Округлить число  $\pi = 3,1415926535\dots$  до пяти значащих цифр  
а) 3,1416   б) 3,1425   в) 3,142   г) 3,14
3. Абсолютная погрешность при округлении числа  $\pi$  до трёх значащих цифр  
а)  $0,5 \cdot 10^{-2}$    б)  $0,5 \cdot 10^{-3}$    в)  $0,5 \cdot 10^{-4}$    г)  $0,5 \cdot 10^{-1}$
4. Найти  $\ln 3$  с точностью до  $10^{-5}$   
а) 1,098610   б) 1,01000   в) 1,098132   г) 1,02300
5. Найти  $\sin 2023$  с точностью до  $10^{-2}$   
а) 0,35   б) 0,36   в) 0,2   г) 0,47
6. Найти  $\operatorname{tg} 400$  с точностью до  $10^{-5}$   
а) 0,839100   б) 0,84000   в) 0,90000   г) 1,0000
7. Округлите число 3,12 до единиц и найдите ( в процентах) относительную погрешность такого приближения, выразите ее в процентах.  
а) 3,12%   б) 30%   в) 3,85%   г) 0,12%
8. Округлите число 2,346 до 0,01 и найдите ( в процентах) относительную погрешность такого приближения, выразите ее в процентах.  
а) 2,3%   б) 0,17%   в) 0,004%   г) 23%
9. При измерении (в сантиметрах) длины книжной полки и толщины компакт-диска получили следующие результаты:

$$l = 200 \pm 0,1$$

и

$$a = 0,2 \pm 0,1$$

Какое из измерений точнее?

10. Даны приближенные значения числа  $x = \frac{2}{3}$ ;  $\alpha_1 = 0,6$ ;  $\alpha_2 = 0,66$ ;  $\alpha_3 = 0,67$ .

Какое из этих трех приближений является лучшим?

11. Граница абсолютной погрешности приближенного значения 386 числа  $x = 0,5$ .  
Укажите границы, в которых заключено число  $x$ .

12. При измерении длины  $L$  и диаметра проводника получили  $L=(10,0 \pm 0,1)$  м,  $d = (2,5 \pm 0,1)$  мм. Какое из этих измерений точнее?

Ответы на практические задания:

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	а	в	а	г	б	а	в	б	L	A <sub>3</sub>	(385,5;386,5)	L



## 10. СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №4

### 10.1. Назначение

Контрольная работа № 4 входит в состав фонда оценочных средств учебной дисциплины ОП.02. Математические методы решения профессиональных задач и предназначается для контроля и оценки остаточных знаний, умений аттестуемых.

**10.2. Контингент аттестуемых:** студенты 2(09) и 1(11)курса.

**10.3. Форма и условия аттестации:** контрольная работа проводится в письменном виде на последнем занятии по изучаемому разделу «Обоснование истинности высказываний в профессиональной деятельности».

### 10.4. Время выполнения контрольной работы № 4:

- подготовка – 5 минут;
  - выполнение – 80 минут;
  - оформление и сдача – 5 минут;
- всего – 90 минут.

### 10.5. Перечень объектов контроля и оценки

ДР6 6, ДР6 7, ДР6 8, ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

### 10.6. Структура контрольной работы № 4

Контрольная работа № 4 проводится в форме письменной работы состоящей из двух частей: теоретической и практической.

### 10.7. Критерии оценки знаний

При оценке теоретической части учитывается знание терминов и формул, оперирование этими терминами при выборе правильного утверждения. При оценке практических заданий проверяется числовой ответ, учитывается решение, при неправильном числовом ответе. При выявлении арифметических ошибок, но в целом правильном ходе решения, выставляется часть балла.

КР №1 оценивается одной оценкой.

**Оценка «5»** выставляется за безошибочную работу, а также при наличии в ней 1-2 негрубых теоретических ошибок и 1-2 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «4»** выставляется при наличии в 3-4 неправильных ответов в теоретической части и 2-3 арифметических ошибок, существенно не повлиявших на ответ.

**Оценка «3»** выставляется за КР при более 50% неправильных ответов в теоретических вопросах и 3-4 ошибках в практических заданиях

**Оценка «2»** выставляется за КР при отсутствии правильных ответов в теории и более 60% неправильных ответов в практической части

### 10.8. Перечень используемых нормативных документов

1. ФГОС СПО по специальности 49.02.01 «Физическая культура».
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования
3. Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».
4. Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов СПб ГБПОУ «УОР № 1»
5. Порядок проведения текущей аттестации выпускников по программе СПО СПб ГБПОУ «УОР № 1».

### **10.9. Рекомендуемая литература для разработки контрольной работы № 4 и подготовки к её выполнению**

#### **Основные печатные издания:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник.(Среднее профессиональное образование) - Москва: ИНФРА-М, 2019.

2. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

3. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный

4. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст: электронный

#### **Перечень интернет-ресурсов:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: [сайт] - URL: <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

2. Общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия: [сайт] - URL: Режим доступа: <http://www.wikipedia.org> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

### **10.10. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при выполнении контрольной работы № 4:**

- компьютер;
- бумажный или электронный вариант контрольной работы № 4.

## 11. ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 4

### Теоретические вопросы:

1. Возникновение или преднамеренное создание определенного комплекса условий  $S$ , результатом которого является тот или иной исход, называется ...
2. Рассмотрим испытание: подбрасывается игральная кость. События:  $A$  – выпало 3 очка и  $B$  – выпало нечетное число очков являются...?
3. Результатом операции суммы двух событий  $C = A + B$  является ...?
4. Выберите неверное утверждение:
  - событие, противоположное достоверному, является невозможным;
  - сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;
  - если два события единственно возможны и несовместны, то они называются противоположными;
  - вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого.
5. Запишите формулу полной вероятности и формулу Байеса.
6. Приведите пример схемы испытаний Бернулли.
7. Что называют математическим ожиданием и дисперсией СВ?
8. Как называются и вычисляются основные характеристики СВ?

### Практические задания:

1. Выпущено 100 лотерейных билетов, причем установлены призы, из которых 8 по 1 руб., 2 — по 5 руб. и 1 — 10 руб. Найдите вероятности  $p_0$  (билет не выиграл),  $p_1$  (билет выиграл 1 руб.),  $p_5$  (билет выиграл 5 руб.) и  $p_{10}$  (билет выиграл 10 руб.) событий:
  - а)  $p_0=0.89$ ;  $p_1=0.08$ ;  $p_5=0.02$ ;  $p_{10}=0.01$
  - б)  $p_0=0.9$ ;  $p_1=0.08$ ;  $p_5=0.02$ ;  $p_{10}=0.01$
  - в)  $p_0=0.89$   $p_1=0.08$ ;  $p_5=0.01$ ;  $p_{10}=0.02$
2. Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Найдите вероятность, что, сделав три выстрела, он два раза попадет:
  - а) 0.314
  - б) 0.324
  - в) 0.384
3. Станок-автомат производит изделия трех сортов. Первого сорта — 80%, второго — 15%. Определите вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или второго, или третьего сорта:
  - а) 0.8
  - б) 0.2
  - в) 0.95
4. Человеку, достигшему 20-летнего возраста, вероятность умереть на 21-м году жизни равна 0,01. Найдите вероятность того, что из 200 застраховавшихся человек в возрасте 20-ти лет один умрет через год:
  - а) 0.256
  - б) 0.246
  - в) 0.271
5. Для проверки на всхожесть было посеяно 2000 семян, из которых 1700 проросло. Определите вероятность  $p$  прорастания отдельного семени в этой партии и количество семян в среднем (назовем это число  $M$ ), которое взойдет из каждой тысячи посеянных:
  - а)  $p=0.85$ ;  $M=850$
  - б)  $p=0.15$ ;  $M=150$
  - в)  $p=17/20$ ;  $M=750$
6. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.7, у другого — 0.8. Найти вероятность того, что цель будет поражена:
  - а) 0.85

б) 0.96

в) 0.94

7. Студенту предлагают 6 вопросов и на каждый вопрос 4 ответа, из которых один верный, и просят дать верные ответы. Студент не подготовился и выбирает ответы наугад.

Найдите вероятность того, что он правильно ответит ровно на половину вопросов (С точностью до 3-х знаков после запятой):

а) 0.164

б) 0.132

в) 0.144

8. В круг радиусом 20 см помещен меньший круг радиусом 10 см так, что их центры совпадают. Найти вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями. Предполагается, что вероятность попадания точки в круг пропорциональна площади круга и не зависит от его расположения:

а) 0.75

б) 0.075

в) 0.5

9. Изделия изготавливаются независимо друг от друга. В среднем одно изделие из ста оказывается бракованным. Найдите вероятность того, что из двух взятых наугад изделий окажутся неисправными оба:

а) 0.0001

б) 0.001

в) 0.01

10. На соревновании по фигурному катанию фигурист за произвольную программу получил следующие баллы: 5,9; 5,9; 5,7; 6,0; 5,8; 5,9; 5,8; 5,7; 5,8; 5,9. а) Составьте таблицу распределения данных. б) Найдите объем выборки, кратность и частоту каждой варианты.

11. На экзамене учащиеся класса получили следующие результаты по 100-балльной шкале: 36, 38, 45, 48, 48, 49, 52, 53, 55, 53, 48, 63, 67, 69, 67, 72, 72, 69, 53, 55, 69, 72, 70, 53, 67. а) Постройте графики распределения данных и распределения частот. б) Найдите размах, моду и среднее значение данного ряда чисел.

Ответы на практические задания:

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	а	в	б	в	а	в	б	а	а

## 12. СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

### 12.1. Назначение

Экзаменационная письменная работа входит в состав фонда оценочных средств учебной дисциплины Математические методы решения профессиональных задач и предназначается для промежуточной аттестации, оценки знаний и умений аттестуемых.

**12.2. Контингент аттестуемых:** студенты 2(09) и 1(11)курса.

**12.3. Форма и условия аттестации:** аттестация проводится в форме письменного экзамена по завершении освоения учебного материала, при положительных результатах текущего контроля.

### 12.4. Время выполнения экзаменационной письменной работы:

- подготовка - 10 минут;
- выполнение - 160 минут;
- оформление и сдача – 10 минут;
- всего – 180 минут.

### 12.5. Перечень объектов контроля и оценки

ОК 01, ОК 02, ПК 2.3

### 12.6. Структура экзаменационной письменной работы

Экзаменационная письменная работа включает задания двух типов:

- с выбором ответа;
- с кратким открытым ответом;

### 12.7. Критерии оценки знаний

№ п/п	Характер действия аттестуемого	Количество баллов
1	Выбор одного верного ответа из предложенных вариантов, номер ответа должен совпасть с верным ответом	1
2	Краткий ответ на вопрос по заданию	2-4

### Балльная шкала для экзаменационной письменной работы

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
24 - 26 баллов	18 - 23 баллов	13 - 17 баллов	12 и менее баллов

### 12.8. Перечень используемых нормативных документов

1. ФГОС СПО по специальности 49.02.01 «Физическая культура».
- 2.Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования
3. Программа учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».
4. Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов СПб ГБПОУ «УОР № 1»
5. Порядок проведения текущей аттестации выпускников по программе СПО СПб ГБПОУ «УОР № 1».

### 12.9. Рекомендуемая литература для разработки экзаменационной письменной работы и подготовки к её выполнению

**Основные печатные издания:**

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст: электронный

2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст: электронный

3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 472 с.

4. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст: электронный

5. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст: электронный

6. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

7. Математика для педагогических специальностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст: электронный

#### **Дополнительные источники:**

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред. проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 10-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2020.- 416 с.

2. Кацман Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 130 с.

#### **Перечень интернет-ресурсов:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: [сайт] - URL: <http://www.school-collection.edu.ru> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

2. Общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия: [сайт] - URL: Режим доступа: <http://www.wikipedia.org> (дата обращения: 05.05.2023). – Текст : электронный.

3. Решу ОГЭ : [сайт] - URL: <https://oge.sdangia.ru> (дата обращения: 04.05.2023). – Текст : электронный.

4. Решу ЕГЭ : [сайт] - URL: <https://ege.sdangia.ru/> (дата обращения: 16.05.2023). – Текст : электронный.

5. Образовательная платформа Юрайт : [сайт] - URL: <https://www.urait.ru/> (дата обращения: 16.05.2023). – Текст : электронный.

#### **12.10. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при выполнении экзаменационной письменной работы:**

- компьютер;
- бумажный или электронный вариант экзаменационной письменной работы.

### 13. ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ И КЛЮЧИ К ВАРИАНТУ

№ зад.	Задание	Баллы																
1	<p>Разность множеств <math>A</math> и <math>B</math> – это</p> <p>а) множество всех тех элементов множества <math>A</math>, которые не принадлежат множеству <math>B</math>.  б) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству <math>A</math>, и множеству <math>B</math>  в) множество, состоящее из тех элементов, которые принадлежат и множеству <math>A</math>, и множеству <math>B</math></p>	1																
2	<p>Укажите множество чисел кратных 6, которые больше 30 и меньше 50.</p> <p>а) {36, 46, 56}   б) {30, 46, 50}   в) {36, 42, 48}   г) {48}</p>	1																
3	<p>Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Найдите вероятность, что, сделав три выстрела, он два раза попадет:</p> <p>а) 0.314      б) 0.324      в) 0.384</p>	2																
4	<p>Округлите число до единицы и найдите абсолютную и относительную погрешности: 10,59</p>	1																
5	<p>Для заданных множеств <math>A</math>, <math>B</math> и <math>C</math> найти:</p> <p>а) <math>A \cup B</math>  б) <math>A \cup B \cap C</math>  в) <math>A \setminus B</math>  г) <math>(B \setminus A) \cap C</math></p> <p>(<math>Z</math> – множество целых чисел).  <math>A = \{-2, 0, 4, 6, 33, 99\}</math>,   <math>B = \{x: x \in Z,  x  &lt; 3\}</math>,   <math>C = \{3, 6, 9, 12, 21, 30, 63\}</math></p>	3																
6	<p>Вероятность брака при использовании современных высокоточных технологий равна 0,0015. Сколько качественных изделий выпускает предприятие, если число бракованных изделий за исследуемый период было равно 2?</p>	1																
7	<p><math>A = \{1, 2, 5\}</math>, <math>D = \{x, y, z\}</math>.  Декартово произведение <math>A \times D</math> равно</p>	1																
8	<p>В таблице представлен рост детей некоторого класса. Средний рост этих детей равен _____ (ответ запишите в метрах).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Фамилия</th> <th style="width: 50%;">Рост</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Макеев</td> <td>1м 26 см</td> </tr> <tr> <td>Иванова</td> <td>1м 19 см</td> </tr> <tr> <td>Денисов</td> <td>1м 23 см</td> </tr> <tr> <td>Петров</td> <td>1м 20 см</td> </tr> <tr> <td>Федорова</td> <td>1м 16 см</td> </tr> <tr> <td>Николаенко</td> <td>1м 27 см</td> </tr> <tr> <td>Васильева</td> <td>1м 24 см</td> </tr> </tbody> </table>	Фамилия	Рост	Макеев	1м 26 см	Иванова	1м 19 см	Денисов	1м 23 см	Петров	1м 20 см	Федорова	1м 16 см	Николаенко	1м 27 см	Васильева	1м 24 см	1
Фамилия	Рост																	
Макеев	1м 26 см																	
Иванова	1м 19 см																	
Денисов	1м 23 см																	
Петров	1м 20 см																	
Федорова	1м 16 см																	
Николаенко	1м 27 см																	
Васильева	1м 24 см																	
9	<p>Масса человека 70кг. Мышечная система составляет 40% от массы тела. На мышцы нижних конечностей приходится 50% от общего количества мышц. Сколько это килограммов?</p>	1																
10	<p>Вычислить определители. а) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 \\ -3 &amp; 4 \end{vmatrix}</math>   б) <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; 1 \\ -1 &amp; 5 \end{vmatrix}</math>   в) <math>\begin{vmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -3 \\ 2 &amp; 3 &amp; 1 \\ -1 &amp; 4 &amp; 5 \end{vmatrix}</math></p>	3																

№ зад.	Задание	Баллы																						
11	<p>Даны матрицы:</p> $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ <p>Найти: <math>A + B</math></p>	3																						
12	<p>Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера, матричным методом;</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \\ 7x_1 + 5x_2 - x_3 = 11 \\ 4x_1 - 6x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$	4																						
13	<p>1. Найти экстремальные элементы вариационного ряда и раз-мах выборки.  2. Составить статистические ряды частот и относительных частот.  3. Представить выборку графически: построить полигоны частот и относительных частот.  4. Построить эмпирическую функцию распределения.  5. Вычислить числовые характеристики:  выборочное среднее <math>\bar{x}_g</math> ,  выборочную дисперсию <math>D_g</math> ,  выборочное среднее квадратичное отклонение <math>\sigma_g</math> ,  исправленную выборочную дисперсию <math>S^2</math> ,  исправленное выборочное среднее отклонение <math>S</math> ,  моду <math>M_0</math> , медиану <math>Me</math> вариационного ряда</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>№</th> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>x</th> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	2	3	4	1	2	3	5	1	6	6	4
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
x	2	3	4	1	2	3	5	1	6	6														
ВСЕГО БАЛЛОВ:		Макс 26																						

**Ответы к экзаменационному варианту**

№	1	2	3	4	5	6
ответ	а	в	в	0,41 и 3,8%	а) {-2, 0, 4, 6, 33, 99;-1;1;2} б) Ø в) {4, 6, 33, 99} г) Ø	1333

№	7	8	9	10	11	12
ответ	3	1,22 м	14	А)10, б) 1, в)-44	6 -1 2 2	{1;2;3}