

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.10.2024 12:26:49  
Уникальный программный идентификатор:  
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт  
(филиал) федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП. 08. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 49.02.01 Физическая культура

Разработчик: Старший преподаватель кафедры ФКС

Е.А. Быстрова

Программа пересмотрена и утверждена на заседании кафедры и физической культуры  
и спорта «24» января 2024 г., протокол № 5

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-  
методической комиссией ФСБЖ. Протокол от «24» января 2024 г., протокол № 5

Нижний Тагил  
2024

## Содержание

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН.....</b>	<b>4</b>
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 08. «Математические методы решения профессиональных задач»

Программа учебной дисциплины ОП. 08. «Математические методы решения профессиональных задач» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 11 ноября 2022 г. N 968.

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является составной частью ППССЗ по специальности СПО 49.02.01 «Физическая культура»

Программа учебной дисциплины ОП. 08. «Математические методы решения профессиональных задач» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 г. N 336

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП. 08 «Математические методы решения профессиональных задач» входит в блок «Профессиональную подготовку» общепрофессионального цикла программы подготовки специалиста среднего звена 49.02.01. Физическая культура и изучается на 2 курсе (3 семестр).

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «ОП.08. Математические методы решения профессиональных задач»: формирование у студентов навыков применения математических методов для эффективного решения профессиональных задач в различных областях деятельности..

Программа ориентирована на достижение следующих **задач**:

- сформировать у студентов базовые представления об основных математических понятиях, моделях и методах, и их применении;
- обогатить опыт решения стандартных задач дискретной математики и теории вероятности.

### 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	34
Лекционные занятия	10
Практические занятия	24
пАтт	2
Самостоятельная работа студента	4
<b>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта (3 семестр)</b>	

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

<i>Код ОК, ПК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК 1 ОК 2	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;</p> <p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>формулировать различные виды учебных задач и проектировать и решение в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития детей младшего возраста; осуществлять мониторинг и анализ современных психолого-педагогических и методических ресурсов для профессионального роста в области организации обучения</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение</p> <p>в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>сущность и виды учебных задач, обобщённых способов деятельности;</p> <p>преемственные образовательные программы дошкольного, начального общего и основного общего образования;</p> <p>пути достижения образовательных результатов;</p> <p>образовательные запросы общества</p>

	обучающихся; проектировать траекторию профессионального роста	и государства в области обучения обучающихся
--	---	---

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

1	Название раздела, темы	Распределение часов				Сам. работа
		Трудо- ёмк.	Ауд. занят	Вида занятий		
				Лекц.	Практики	
2	3	4	5	6	7	
1	Элементы дискретной математики					
	Теория множеств	3	3	1	2	2
	Булева алгебра	3	3	1	2	
	Комбинаторика	5	5	1	4	
	Теория графов	6	6	2	4	
2	Элементы теории вероятностей.					
	События. Виды событий	3	3	1	2	2
	Вероятность события	4	3	1	2	
	Случайные величины	5	5	1	4	
	Математические методы исследования в социальной работе.	6	6	2	4	
	Всего в часах:	40	34	10	24	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, час	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы дискретной математики.</b>		
Тема 1.1.	Теория множеств		
	Множества и их элементы. Способы задания множеств. Операции над множествами.	3	1,2
Тема 1.2.	Булева алгебра		
	Булевы функции. Группы преобразований.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
Тема 1.3.	Комбинаторика		
	Метод математической индукции. Размещения и сочетания. Основные правила комбинаторики. Бином Ньютона.	5	3
Тема 1.4.	Теория графов		
	Графы. Способы задания графов.	6	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Элементы теории вероятностей.</b>		
Тема 2.1.	События. Виды событий		
	Испытание, событие, случайная величина.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
Тема 2.2.	Вероятность события		
	Классическое и геометрическое определение вероятности. Исчисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Схема Бернулли.	3	2,3
Тема 2.3.	Случайные величины		
	Функции распределения случайных величин. Распределение Гаусса	5	1
Тема 2.4.	Математические методы исследования в социальной работе		
	Генеральная совокупность и выборка. Проверка статистических	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем, час	Уровень освоения
	гипотез.		
	ВСЕГО:	40	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

### 4.2. Информационное обеспечение:

#### Основная литература

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ганичева, А. В. Математическое программирование / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-507-44504-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230390> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

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.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта, которую проводит преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля по учебной дисциплине разработаны на кафедре ЕН и ФМО и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

**В четвёртом семестре по данной дисциплине проводится дифференцированный зачёт. На зачёте проверяется уровень владениями студентом основных компетенций. Требования к экзамену определены в контрольно-оценочных средствах.**

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>- формулировать различные виды учебных задач и проектировать и решение в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития детей младшего возраста;</li> <li>- осуществлять мониторинг и анализ современных психолого-педагогических и методических ресурсов для профессионального роста в области организации обучения обучающихся;</li> <li>- проектировать траекторию профессионального роста</li> </ul>	<p>владение современными методами классификации и обработки полученной информации, работа с базами данных: литературной информацией, численными данными экспериментов, построение моделей, вероятностное прогнозирование</p>	<p>Оценка ответов в устной/письменной форме; Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; Мониторинг роста уровня самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; дифференцированный зачет</p>

<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> <li>сущность и виды учебных задач, обобщённых способов деятельности;</li> <li>- преемственные образовательные программы дошкольного, начального общего и основного общего образования;</li> <li>- пути достижения образовательных результатов;</li> <li>- образовательные запросы общества и государства в области обучения обучающихся</li> </ul>	<p>владение современными методами классификации и обработки полученной информации, работа с базами данных: литературной информацией, численными данными экспериментов, построение моделей, вероятностное прогнозирование</p>	<p>Оценка ответов в устной/письменной форме;  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы;  Мониторинг роста уровня самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;  дифференцированный зачет</p>
---	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Эффективно организует собственную деятельность</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности на занятиях</p>
	<p>Выбирает эффективные способы решения в зависимости от учебной задачи  Аргументирует выбор способа решения учебной</p>	<p>Наблюдение за организацией деятельности</p>

	задачи	
	Анализирует эффективность способа и результат решения учебной задачи	Наблюдение за организацией деятельности
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, монографии, периодическая печать, Интернет и т.д.) Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с учебной задачей	Наблюдение за организацией работы с информацией Подготовка докладов и сообщений по учебной дисциплине. Написание докладов и разработка презентаций
	Систематизирует, обобщает имеющуюся информацию, Сопоставляет точки зрения различных авторов, Делает выводы, Определяет свою позицию по проблеме, аргументирует ее	Подготовка докладов и сообщений по учебной дисциплине. Зачет по учебной дисциплине

Контрольная работа №1(аудиторная)

1. Множество  $A = \{1, 2, 5, 7, 8\}$ ,  $B = \{2, 6, 9\}$ . Найдите объединение, пересечение и разности множеств.
2. Множество  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $B = \{p, q, r, s\}$ . Найдите объединение, пересечение и разности множеств.
3. В группе 35 студентов, из них 21 знают английский, 15 знают немецкий, 8 знают и английский и немецкий. Покажите физический смысл объединения, пересечения, дополнения и разности множеств.
4. Имеются 3 множества:  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{a, d\}$ ,  $C = \{A, B, C, D\}$ . Найти мощность множества прямого произведения  $A \times B \times C$ . Найти число подмножеств каждого множества и их прямого произведения.
5. Множество  $U = \{1 - 100\}$ . Множество  $P$  – все числа, кратные 5,  $Q$  – все числа, кратные 7. Найдите пересечение множеств, объединения, дополнения и разности множеств. Определите мощности всех множеств.
6. Сколько разных слов длины, не превышающей 5, может быть подано на вход цифрового устройства, если входной алфавит состоит из двух букв  $\{0, 1\}$ ? Слово длины 0 – одно, длины 1 – два (0 и 1), длины 2 – четыре, длины 3 – восемь, длины 4 – шестнадцать, длины 5 – тридцать два. Если к этой сумме прибавить 1, получим 64. Всего на вход устройства может быть подано  $2^6 - 1$  разных слов. Найдите количество разных слов длины, не превышающей 7, 8, 9, 10,  $n$ .

Контрольная работа № 2 (домашняя)

1. Расписание одного дня содержит 5 уроков. Определите количество таких расписаний при выборе из 11 дисциплин (если по каждой дисциплине в день не может быть более одного урока).
2. Из 40 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент знает 30. Найдите вероятность того, что среди трёх наугад выбранных вопросов студент знает два вопроса.
3. Три стрелка стреляют по мишени. Предполагается, что события попадания в мишень для стрелков независимы и вероятности попадания стрелков в мишень равны 0,9, 0,8 и 0,7. Какова вероятность того, что два из них сделают успешные выстрелы?
4. Специалист высшей квалификации собирает 40% приборов, надёжность которых равна 0,95. Специалист средней квалификации собирает 60% приборов, надёжность которых равна 0,75. Случайно отобранный прибор работает безотказно. Какова вероятность того, что он собран специалистом средней квалификации?
5. Вероятность госпитализации пациента при эпидемии гриппа равна 0,002. Найдите вероятность того, что из 2000 заболевших поликлиника направит на госпитализацию не более 5 пациентов.

Вопросы к зачёту

1. Множества и их элементы.
2. Способы задания множеств.
3. Операции над множествами.
4. Булевы функции.
5. Группы преобразований
6. Метод математической индукции.
7. Основные правила комбинаторики.
8. Размещения и сочетания.
9. Бином Ньютона.
10. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

11. Графы. Способы задания графов.
12. Случайные события. Основные определения.
13. Классическое и геометрическое определение вероятности.
14. Исчисление вероятностей.
15. Теорема сложения вероятностей, зависимых и независимых событий.
16. Теорема умножения вероятностей, зависимых и независимых событий.
17. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
18. Формула Бернулли, асимптотические формулы.
19. Функция распределения.