

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе учебной дисциплины
ОП.08 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.08 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

по специальности:

49.02.01 Физическая культура

Квалификация специалиста среднего звена: «Педагог по физической культуре и спорту»

Хасавюрт, 2025г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «**Математические методы решения профессиональных задач**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 49.02.01 Физическая культура

Организация-разработчик: «Профессионально-педагогический колледж имени З.Н.Батырмурзаева»

Разработчик: Канбулатова Айшат Индирбийевна, преподаватель математических и естественно научных дисциплин ГБПОУ РД «Профессионально -педагогический колледж им. З.Н. Батырмурзаева»

преподаватель Арзукаева А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЛЕКТА ФОС ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	13
5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	13
6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, освоивших программу дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего и итогового контроля и разработан на основании программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура и рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач».

1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	39
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	35
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме дифф. зачета	4

1.3. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Дисциплина ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач» в соответствии с ФГОС специальности 49.02.01 Физическая культура и рабочей программой учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач»:

уметь:

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия; определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

знать:

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;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общие компетенции и личностные результаты, включающие в себя способность:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ЛР 3	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.
ЛР 22	Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.

3. Формы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач».

В соответствии с учебным планом специальности 49.02.01 Физическая культура, рабочей программой учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины «Математические методы решения профессиональных задач» происходит при использовании предусмотренных рабочей программой форм контроля, в числе которых могут быть:

- устный и письменный опрос,
- выполнение и защита практических работ;
- выполнение и защита практических работ;
- выполнение тестовых заданий;
- проверки выполнения самостоятельной работы студентов,

3.1.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме выполнения и защиты практических работ

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач».

Раздел 1. Элементы логики

Тема 1.2. Математические понятия

Практическое занятие

1. Математические понятия, объем и содержание понятия.
2. Отношения между понятиями. Тожественные понятия. Определение понятий
3. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями
4. Определение понятий

Тема 1.3. Математические предложения Практическое занятие

1. Высказывания и высказывательные формы
2. Элементарные высказывания. Логические связки. Составные высказывания
3. Высказывания с кванторами. Значения истинности высказываний, содержащих кванторы
4. Структура теорем. Виды теорем. Закон контрапозиции

Тема 1.4. Математические доказательства

Практическое занятие

1. Умозаключения и их виды
2. Схемы дедуктивных умозаключений

Раздел 2. Математическая статистика

Тема 2.1. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации

Практическое занятие

1. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности

Тема 2.2. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки

Практическое занятие

1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочные совокупности.
2. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма

Практические задания

1 Школьники из Волгограда собрались на каникулы поехать в Москву, посетив по дороге Нижний Новгород. Из Волгограда в Нижний Новгород можно отправиться на теплоходе или поезде, а из Нижнего Новгорода в Москву – на самолете, теплоходе или автобусе. Сколькими различными способами могут ребята осуществить свое путешествие? Назовите все возможные варианты этого путешествия.

2 Сколько различных двузначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 5 и 6? Сколько различных двузначных чисел можно записать, используя при записи числа каждую из указанных цифр только один раз? Запишите эти числа.

3 Сколько трехзначных чисел можно составить из трех различных, не равных нулю цифр?

4 Сколько всевозможных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 и 4 так, чтобы цифры в записи числа не повторялись? Изменится ли решение этой задачи, если вместо цифры 4 будет дана цифра 0?

5 Сколько всевозможных четырехзначных чисел можно составить, используя для записи цифры 1, 2, 3 и 4? Какова разность между самым большим и самым маленьким из них?

6 Сколько пятизначных чисел, первые (слева) три цифры которых 2, 3 и 4, можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5? Изменится ли ответ в этой задаче, если цифры в записи числа не будут повторяться?

7 Из цифр 0, 1, 2, 3, 4 составляют всевозможные пятизначные числа, причем так, что в записи каждого числа содержатся все данные цифры. Сколько можно составить таких чисел? Чему будет равна разность между наибольшим и наименьшим из полученных чисел?

8 Покажите, что в нижеприведенных задачах рассматриваются размещения и найдите число размещений:

а) Из 20 учащихся класса надо выбрать старосту, его заместителя и редактора газеты. Сколькими способами это можно сделать?

б) В классе изучаются 7 предметов. В среду 4 урока, причем все разные. Сколькими способами можно составить расписание на среду?

в) Сколько всевозможных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 3, 4, 5 и 6?

9 Покажите, что в следующих задачах рассматриваются сочетания и найдите число сочетаний:

а) Сколькими способами можно выбрать из 6 человек комиссию, состоящую из трех человек?

б) Сколькими способами можно выбрать 3 цветных ручки из 6 различных цветных ручек?

10 Два человека пожали друг другу руки. Сколько было рукопожатий? А если 15 человек пожали друг другу руки, то сколько было рукопожатий?

11 Запишите схемы дедуктивных умозаключений.

12 Среди нижеприведенных умозаключений укажите те, которые построены по правилу: а) заключения,

б) отрицания, в) силлогизма.

а) Все студенты нашей группы приняли участие в субботнике. Сидорова учится в нашей группе.

Значит, она принимала участие в субботнике.

б) Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену.

Петрова не допущена к экзамену по математике. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.

в) Если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь правильная; если дробь правильная, то она меньше 1. Следовательно, если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь меньше 1.

г) В любом квадрате диагонали взаимно перпендикулярны. В четырехугольнике ABCD диагонали не перпендикулярны. Следовательно, четырехугольник ABCD не квадрат.

д) Все квадраты являются прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.

13 Изобразите следующие высказывания с помощью кругов Эйлера: а) Некоторые

студенты нашей группы – отличники. б) Треугольник ABC прямоугольный.

в) Число 3,2 не является натуральным.

г) Ни одно число, запись которого оканчивается цифрой 1, не делится на 4 д) Если число делится на 6, то оно делится на 2

14 Закончите умозаключение, используя правило заключения: а) Все числа, делящиеся на 2, являются четными. Число 18 – ...

б) Все имена собственные пишутся с большой буквы. Слово «Казань» – ... в) Все студенты 2 курса педагогического факультета поедут в летние оздоровительные лагеря. Иванова – ...

15 Восстановите пропущенную посылку в каждом из нижеприведенных умозаключений:

а) Треугольник ABC равнобедренный. Следовательно, в треугольнике ABC есть хотя бы две равные стороны.

б) Если числитель дроби больше знаменателя или равен ему, то дробь неправильная. Следовательно, у дроби $\frac{7}{8}$ числитель меньше знаменателя. в) 25 и 37 – натуральные числа. Следовательно, $25+37=37+25$.

16 Приведите примеры умозаключений, выполняемых по правилам заключения, отрицания, силлогизма.

3.1.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций учебной дисциплины в форме тестового задания.

1. Назначение тестовых заданий. Тестирование проводится с целью выявления уровня знаний студентов, степени усвоения ими учебного материала и определения на этой основе направления дальнейшего совершенствования работы.

2. Содержание тестовых заданий.

По учебной дисциплине «Математические методы решения профессиональных задач» разработаны тестовые задания по основным темам, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к знаниям и умениям студентов.

Перечень тестовых заданий по изучаемым темам:

Укажите правильный вариант ответа

1 Множество – это:

а) совокупность объектов разной природы, обладающих одним свойством; б) совокупность некоторых объектов, объединенных общим свойством;

в) совокупность объектов какой угодно природы, объединенных общим свойством. 2 Множества не бывают:

а) бесконечными;

б) пустыми;

в) единичными.

3 Пусть А – множество букв слова «координата». Подмножеством множества А является множество букв слова:

а) крокодил; б) нитки;

в) картина.

4 Равными множествами являются:

а) $\{11\}$ и $\{-11\}$;

б) $\{1, 2, 3, 4\}$ и $\{3, 2, 1, 4\}$;

в) $\{8, 4, 8, 5\}$ и $\{8, 5, 4\}$

Объединение множеств обозначается символом:

- а) $\cup$;
- б) $\cap$;
- в) $\subset$.

5 Пересечением множеств цифр, используемых в записи чисел 55288 и 82223 является множество:

- а) {5, 5, 2, 8, 8, 2, 2, 3};
- б) {2, 3, 8};
- в) {5, 2, 8, 3}.

6 Множество общих делителей чисел 12 и 48 есть:

- а) {1, 2, 3, 4, 6, 12};
- б) {2, 3, 4, 6, 12};
- в) {2, 3, 4, 6}.

7 Объединением множеств {2, 4, 6, 8, 10} и {8, 10, 12, 14} является множество:

- а) {8, 10, 12, 14};
- б) {8, 10};
- в) {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14}.

8 В задаче «На тарелке лежало 13 груш. Вова взял 7 груш. Сколько груш осталось на тарелке?» речь идет об операции над множествами:

- а) объединение;
- б) пересечение;
- в) разность множеств.

9 Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству А и не принадлежащих множеству В, называется:

- а) пересечением множеств А и В;
- б) разностью множества А и В;
- в) объединением множеств А и В.

10 Декартовым произведением $A \times B$ множеств $A = \{a, s, h\}$ и $B = \{a\}$ является множество:

- а) {(a, a), (s, a), (h, a)};
- б) {(a, a), (a, s), (a, h)};
- в) {(a, a)}.

11 Декартовым квадратом множества $A = \{s, h\}$ является множество:

- а) {(s, s), (s, h), (h, s), (h, h)};
- б) {(s, s), (s, h), (h, s)};
- в) {s, h, s, h}.

12 1 Содержанием понятия называют ...

- а) совокупность всех свойств объекта;
- б) совокупность всех существенных свойств объекта;
- в) совокупность всех взаимосвязанных существенных свойств объекта;
- г) совокупность всех взаимосвязанных свойств объекта.

13 Явные определения...

- а) совпадение двух понятий;
- б) логическая операция, раскрывающая содержание понятия;
- в) раскрытие понятия через анализ конкретной ситуации.

14 Определяемое и определяющее понятия должны быть...

- а) созерцаемы;
- б) отображаемы;
- в) соразмерны;
- г) существенны.

15 Высказывание это...

а) предложение с одной или несколькими переменными; б) предложение, которое имеет истинное значение;
в) предложение, которое имеет ложное значение;
г) предложение, которое имеет истинное или ложное значение. 17 Высказывание вида А и В называется...

а)
конъюнкция; б)
дизъюнкция;
в)
эквивалентность; г)
отрицание.

18 Квантор это...

а) слова «и», «или»;
б) слова «любой», «всякий»;
в) слова «найдется», «хотя бы
один»; г) слова «все», «некоторые».

19 Чтобы доказать истинность высказывания с квантором общности нужно... а) привести контрпример;

б) привести конкретный
пример; в) провести
доказательство;
г) провести отрицание
высказывания; д) провести полную
индукцию;

е) провести
аналогию. 20 Теорема
это - ...

а) предложение в котором из свойства В следует
свойство А; б) высказывание в котором из свойства А следует
свойство В; в) понятие в котором рассматриваются свойства
А и В.

21 Математические понятия могут находиться в
отношении... а) объема понятия и его содержания;

б) рода и вида;
в) включения и
тождественности. 22 Правила и
теоремы...

а) отличаются;
б) не отличаются.

3.1.4. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме проверки выполнения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Тематика самостоятельной работы:

1. Упражнения «Отношения между множествами»
2. Упражнения «Операции над множествами»

3. Вычитание множеств. Дополнение подмножества. Декартово произведение множеств.

4. Свойства операций над множествами
5. Отрицание высказываний и высказывательной формы.
6. Отношение логического следования между предложениями.
7. Отношение равносильности между предложениями
8. Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция
9. Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики
10. Гистограмма как способ представления информации.
11. Методы статистической обработки исследовательских данных

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее: качество выполнения практической части работы; качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает и выполняет его не полно, непоследовательно, допускает неточности в работе, в применении теоретических знаний на практике.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки, не может практически применять теоретические знания.

Выполнение тестовых заданий оцениваются по 5-тибальной шкале. Оценка «5» (отлично) выставляется за 90-100% правильных ответов. Оценка «4» (хорошо) выставляется за 70-89% правильных ответов.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-69% правильных ответов. Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если правильных ответов меньше

50%.

Основными критериями оценки выполненной студентом и представленной для проверки лабораторной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям;
2. Структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

«5 баллов» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита 90-100% перечня контрольных вопросов.

«4 балла» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только 70-89% контрольных вопросов.

«3 балла» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны,

защита только 50-69% контрольных вопросов.

«2 балла» - оформление не соответствует требованиям и правильных ответов меньше 50%.

5. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач» проводится в виде дифф. зачета

Назначение дифф. зачета – оценить уровень подготовки студентов по учебной дисциплине ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППСЗ специальности 49.02.01 Физическая культура.

5.1. Содержание дифф. зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 49.02.01 Физическая культура, рабочей программой учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач».

5.2. Принципы отбора содержания устного (письменного) дифф. зачета:

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач», представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 49.02.01 Физическая культура и рабочей программой учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач».

5.3. Перечень вопросов к дифф. зачету

- 1 Понятия множества и элемента множества. Характеристическое свойство элементов множества.
- 2 Отношения между множествами. Подмножество. Равные множества.
- 3 Математические понятия, объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.
- 4 Тожественные понятия. Определение понятий.
- 5 Высказывания. Значения истинности высказываний. Высказывательная форма. Область определения и множество истинности высказывательной формы.
- 6 Элементарные и составные высказывания. Логические связи. Кванторы общности и существования. Отрицание высказываний и высказывательной формы.
- 7 Отношение логического следования между предложениями. Отношение равносильности между предложениями.
- 8 Умозаключение. Посылка и заключение. Дедуктивные умозаключения.
- 9 Неполная индукция. Аналогия.
- 10 Прямое доказательство. Косвенное доказательство. Полная индукция.
- 11 Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики.
- 12 Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
- 13 Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.

5.5 Перечень заданий на дифф. зачет

- 1 Изобразите следующие множества геометрически:
а) $A \cup B$, б) $A \cap B$, в) $A \setminus B$, г) $B \setminus A$, д) $A \cup B$, е) $A \cap B$, ж) $A \cup B$, з) $A \cap B$, если $A=[1;3)$, $B=(-1;2]$.
- 2 Проверьте равенства множеств, используя круги Эйлера: $A \setminus B = (A \cup B) \setminus B$.
- 3 Покажите, что бинарное отношение R , заданное на множестве A , является отношением эквивалентности. Найдите классы эквивалентности, порожденные элементами a и b . $A = \{1,2,3,4\}$, $R = \{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(1,2),(2,1),(2,3),(3,2),(1,3),(3,1)\}$ $a=4$, $b=1$.
- 4 Доказать равносильность формул $A \wedge (A \Rightarrow B) \vee (A \Leftrightarrow B) \equiv A \Rightarrow B$
- 5 На конечном множестве $X=\{1,2,3,\dots,20\}$ заданы предикаты: $A(x)$: « x делится на 2», $C(x)$: « x делится на 3». Найти область истинности составного предиката. Сформулировать предикат в виде утверждения. $A(x) \wedge C(x)$
- 6 Проанализируйте схему каждого умозаключения. Являются ли они дедуктивными?
а) В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. Треугольник ABC – равнобедренный. Следовательно, его углы при основании равны.

б) Если число делится на 10, то оно делится на 5 Число 155 делится на 5
Следовательно, число 155 делится на 10

в) Все студенты нашей группы в субботу ходили в театр. Петров не был в театре.
Следовательно, Петров – студент не нашей группы. г) Если число x кратно 16, то оно
кратно 8 Если число x кратно 8, то оно кратно 4 Следовательно, если число x кратно 16,
то оно кратно 4

7 В спортивной секции занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть
организовано тренером разных стартовых пятерок?

8 Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до
30 включительно является делителем числа 30?

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фоминых, Е. И. Математика : практикум / Е. И. Фоминых. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2019. – 441 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600097>
2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094>
3. Хамидуллин, Р.Я. Математика: базовый курс: [16+] / Р.Я. Хамидуллин, Б.Ш. Гулиян. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 720 с. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501> _

Дополнительная литература:

1. Верременюк, В.В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену: пособие для абитуриентов : [12+] / В.В. Верременюк. – 3-е изд., стер. – Минск: Тетралит, 2019. – 176 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571791>
2. Веретенников, В.Н. Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия: учебное пособие / В.Н. Веретенников. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 166 с: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175>
- Шабунин, М. И. Математика: учебное пособие для поступающих в вуз : [12+] / М. И. Шабунин. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 747 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595233>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Справочно-правовые системы

Консультант

Плюс

Электронные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система [«Университетская библиотека онлайн»](#) // www.biblioclub.ru/.