

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
(ЧОУ ВО «СПИ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР
П.Ф.Зубайлова
«29» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

БД.04 МАТЕМАТИКА

**для специальности
49.02.01 Физическая культура**

Форма обучения – заочная

Дербент 2023

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

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение высшего образования «Социально-педагогический институт» (ЧОУ ВО «СПИ»)

Разработчик:

ст. преподаватель ПЦК ЕСЭд Е.Г.Агасиева
(занимаемая должность) (степ., инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК
Естественнонаучных и
социально-экономических дисциплин
«29» мая 2023 г., протокол № 10

Председатель ПЦК к.э.н., доцент Г.Г.Гамидов
(степ., инициалы, фамилия)

Содержание

1. Паспорт 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.....	10
5. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине	10
6. Информационное обеспечение обучения.....	13

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, освоивших программу дисциплины «Математика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля и разработан на основании программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура и рабочей программы учебной дисциплины БД.04 «Математика».

1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
- лекционные занятия	6
- практические занятия	8
- консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	218
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

1.3. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина БД.04 «Математика» относится к базовым общеобразовательным учебным дисциплинам.

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

• **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

• **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

• **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

• **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

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 «Математика».

В соответствии с учебным планом специальности 49.02.01 «Физическая культура», рабочей программой учебной дисциплины «Математика» 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 «Математика» происходит при использовании предусмотренных рабочей программой форм контроля, в числе которых могут быть:

- устный и письменный опрос,
- 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 БД.04 «Математика».

Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа

Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления

Практические занятия

1. Исследование функций методами дифференциального исчисления

Тема 2. Основы интегрального исчисления

Практические занятия

1. Вычисление определенного интеграла
2. Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур

Раздел 2. Основные понятия и методы дискретной математики

Тема 2.1. Основные численные методы

Практические занятия

1. Решение упражнений на численное интегрирование и дифференцирование

Раздел 3. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей

Практические занятия

1. Решение практических задач с применением вероятностных методов

Тема 3.2. Элементы математической статистики

Практические занятия

1. Решение практических задач с применением статистических методов

Раздел 4. Линейная алгебра

Тема 4.1. Система координат

Практические занятия

Понятие о системах координат и их преобразованиях.
Построение графиков функций методом преобразования.

Тема 4.2. Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений

Практические занятия.

1. Решение задач по теме Действия с матрицами: сложение.

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 «Математика» 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. Найдите область определения функции $\sqrt{\frac{2-x^2}{x+1}}$.

а) $(-\sqrt{2}; -1) \cup (-1; \sqrt{2})$; в) $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$;

б) $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$; г) другой ответ.

2. Найдите область значения функции $2\sin x + \cos 2x$.

а) $[-2; 2]$; в) $(-\infty; 2]$;

б) $[0; 2]$; г) другой ответ.

3. У какой из данных функций наименьший положительный период равен 3π :

1) $\cos 3x$; 2) $\operatorname{tg} 3x$; 3) $\cos \frac{x}{3}$; 4) $\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}$; 5) $\cos 1,5x$; 6) $\operatorname{tg} 1,5x$?

а) 1 и 2; в) 3 и 5;

б) 1 и 5; г) другой ответ.

4. Какая из данных функций нечетна?

а) $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$; в) $y = x^5 + x^2$;

б) $y = -x \sin x$; г) $y = \operatorname{ctg} x + \cos 2x$.

5. Какая из данных функций возрастает на всей области определения?

а) $y = -\frac{1}{x}$; в) $y = \frac{1}{x}$;

б) $y = x^{|x|}$; г) $y = -x^{|x|}$;

6. Выберите из данных чисел наибольшее:

а) $\cos 2$; в) $\cos 4$;

б) $\cos 3$; г) $\cos 5$.

7. При каком значении x выражение $\cos 2 \frac{x}{2}$ принимает наименьшее значение на

промежутке $\left[\frac{3\pi}{5}; \frac{19\pi}{5} \right]$;

а) $\frac{3\pi}{5}$; б) π ; в) $\frac{19\pi}{5}$; г) 2π .

8. Какое из данных выражений не имеет смысла?

а) $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$; б) $\operatorname{arcctg}(\sqrt{3}-12)$; в) $\arcsin \frac{\pi}{3}$; г) $\arccos \frac{\pi}{4}$.

9. Найдите значение выражения $\sin(\arccos \frac{2}{3})$.

а) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; б) $\frac{2}{3}$;

в) $\frac{\sqrt{5}}{3}$; г) другой ответ.

10. Найдите значение выражения $\arccos(\cos 10)$.

а) $4\pi - 10$; б) 10 ;

в) $10 - 4\pi$; г) другой ответ.

11. Найдите область определения функции $\sqrt{\frac{3-2x-x^2}{x-2}}$.

а) $[-3; 1] \cup (2; +\infty)$; б) $(-\infty; -3] \cup [1; 2)$;

в) $(-\infty; -3) \cup (1; 2)$; г) другой ответ.

12. Найдите область значения функции $y = \sin x + \cos x$.

а) $[0; 2]$; б) $[-2; 2]$;

в) $[0; \sqrt{2}]$; г) $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

13. У какой из данных функций наименьший положительный период равен $\frac{2\pi}{3}$:

1) $\cos \frac{x}{3}$; 2) $\operatorname{ctg} \frac{x}{3}$; 3) $\sin 3x$; 4) $\operatorname{ctg} x$; 5) $\cos \frac{2x}{3}$; 6) $\operatorname{ctg} \frac{2x}{3}$?

а) 1 и 2; б) 3 и 5;

в) 1 и 5; г) другой ответ.

14. Какая из данных функций четна?

а) $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$; б) $y = 3x - x^2$;

в) $y = -x \sin x$; г) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \cos \sqrt{2x}$.

15. Какая из данных функций убывает на всей области определения?

а) $y = \operatorname{tg} x$; б) $y = -\operatorname{tg} x$;

в) $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$; г) $y = \frac{4 - x^2}{x + 2}$.

16. Выберите из данных чисел наибольшее:

а) $\sin 2$; б) $\sin 4$;

в) $\sin 3$; г) $\sin 5$.

3.1.3. 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.

Примерная тематика самостоятельной работы:

1. Написание рефератов по теме: «Приложение производной в производственных процессах». Подбор практических задач решаемых с помощью интегралов.
2. Написание конспекта на тему: «Основные понятия теории графов».
3. Формулы комбинаторики. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел
4. Изучение и написание конспекта по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях о регрессиях».
5. Составление компьютерной программы для нахождения обратной матрицы для матрицы исходной системы уравнений.

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%.

5. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине БД.04 «Математика» проводится в форме экзамена

Назначение экзамена – оценить уровень подготовки студентов по учебной дисциплине БД.04 «Математика» с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППССЗ специальности 49.02.01 «Физическая культура».

5.1. Содержание экзамена определяется в соответствии с ФГОС СОО специальности 49.02.01 «Физическая культура», рабочей программой учебной дисциплины БД.04 «Математика».

5.2. Принципы отбора содержания устного (письменного) экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения учебной дисциплины БД.04 «Математика», представленным в соответствии с ФГОС СОО специальности 49.02.01 Физическая культура и рабочей программе учебной дисциплины БД.04 «Математика».

5.3. Структура экзамена

3.1 Устный (письменный) экзамен состоит из трех пунктов: 1, 2 – теоретические вопросы, третий – практическое задание..

3.2 Варианты устного (письменного) экзамена равноценны по трудности, одинаковы по структуре, под одним и тем же порядковым номером.

5.4. Перечень экзаменационных вопросов:

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Понятие о математическом моделировании.
3. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.
4. Производная, ее геометрический и физический смысл.
5. Правило дифференцирования сложной функции.
6. Дифференцирование функций.
7. Производные обратной функции и композиции функции.
8. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
9. Исследование функций методами дифференциального исчисления.
10. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
11. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
12. Первообразная функция.
13. Неопределенный интеграл и его свойства.
14. Методы интегрирования.
15. Таблица интегралов, формула Ньютона - Лейбница.
16. Геометрический смысл определенного интеграла.
17. Применение интеграла для решения прикладных задач.
18. Абсолютная и относительная погрешности.
19. Приближенные числа и действия с ними.
20. Численное дифференцирование. Численное интегрирование.
21. Формулы комбинаторики.
22. Понятие о независимости событий.
23. Дискретная случайная величина и закон ее распределения.
24. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
25. Понятие о законе больших чисел.
26. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
27. Понятие о задачах математической статистики.

5.5. Варианты практических заданий к экзамену.

1. Найдите обратную матрицу A^{-1} , если .
2. Вычислите $(5+6i)(-4+2i)-12i$.
3. Вычислите $\frac{1}{2}i \cdot (-4+2i) + \frac{1}{3}i(12-6i)$.
4. Вычислите $\frac{1+4i}{-3+2i} \cdot (-4i) + 1$.
5. Вычислите $\frac{6+i}{3-2i} + (1-i)^2$.
6. Решите уравнение $4z^2 + 4z + 5 = 0$.
7. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = -4 - 3i$.
8. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = 2 + 2i$.
9. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число: $z = -1 + i\sqrt{3}$.
10. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - x^2 + 2x - 1}{10x^2 + x}$.
11. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 1}{8x^2 + 1}$.
12. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{x - 3}$.
13. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$.
14. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{8+x}{10+x} \right]^{2x+3}$.
15. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[1 + \frac{2}{x} \right]^{4x}$.
16. Вычислить производную функции $y = \cos x \cdot 5^x$.
17. Вычислить производную функции $y = \cos x \cdot 2x^5$.
18. Вычислить производную функции $y = \ln x \cdot 3x^5$.
19. Вычислите $y'(x_0)$, если $y = e^x \sin x$, $x_0 = 0$.
20. Вычислите $y'(x_0)$, если $y = \cos 2x \cdot \sin 2x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
21. Найдите $y^{(3)}(x)$, если $y = -6x^3 + e^x$.
22. Найдите $y^{(3)}(x)$, если $y = \ln(5x - 4) + e^{7-x}$.
23. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 2x^2 + x - 2$ на отрезке $\left[\frac{1}{2}; 2 \right]$.

24. Найти неопределенный интеграл $\int (9 - 6x^5) dx$.
25. Найти неопределенный интеграл $\int (x^3 - \frac{5}{x} + 2x) dx$.
26. Найти неопределенный интеграл $\int 9^{9x-18} dx$.
27. Найдите общее решение дифференциального уравнения $3y^2 y' = 3x^2 + 1$.
28. Найдите общее решение дифференциального уравнения $x \cdot y' = (x^2 - 1)e^{-y}$.
29. Вычислить по формуле Симпсона $\int_1^2 \frac{dx}{2+x}$, приняв $n=8$.
30. Найдите первые четыре члена ряда по заданному общему члену $a_n = \frac{1}{(2n+1) \cdot 2^{n-1}}$.

5.6. Система оценки экзамена

Каждый теоретический вопрос и практическое задание оценивается по 5-тибалльной 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.

4.2 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

5.7. Время выполнения экзамена

На подготовку устного (письменного) экзамена студенту отводится 50 минут. Среднее время подготовки теоретических вопросов 30 минут, практического задания - 20 минут.

6. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
2. Математика и информатика: практикум : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 399 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83437>
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. – (Университетская серия). URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501>

Дополнительная литература:

1. 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>
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. Математика : учебное пособие : [16+] / С. Н. Веричев, А. В. Горбыщ, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 174 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575491>

Электронные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» // www.biblioclub.ru/.

Справочно-правовые системы

1. Консультант Плюс