

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

МАТЕМАТИКА
(профильный уровень)

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОСНОВНОЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА

Сургут, 2021

*Печатается по рекомендации отдела
сертификации и методического сопровождения
образовательного процесса Университета*

Программа рекомендована к утверждению на заседании кафедры высшей математики и информатики «20» октября 2021 г., протокол № 2

МАТЕМАТИКА (профильный уровень): Программа вступительного испытания при приеме на обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программам бакалавриата / Сост. Н.В. Суханова. – Сургут: БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2021. – 13 с.

В настоящую программу включены требования к уровню подготовки лиц, поступающих на обучение по образовательной программе бакалавриата, описаны формы и процедуры вступительного испытания по математике, представлены содержание программы, структура экзаменационного билета и критерии оценки ответов, методические рекомендации.

Программа адресована поступающим, не прошедшим итоговую аттестацию по математике (профильный уровень) в форме единого государственного экзамена.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания общеобразовательной направленности «Математика (профильный уровень)» предназначена для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный педагогический университет» (далее - Университет).

Программа вступительного испытания по математике и методические рекомендации составлены с учетом требований к вступительным испытаниям, установленных Министерством образования и науки Российской Федерации, локальными актами Университета.

По образовательным программам бакалавриата принимаются лица, имеющие среднее (полное) общее образование.

Вступительное испытание общеобразовательной направленности «Математика (профильный уровень)» является процедурой конкурсного отбора и условием приёма на обучение по образовательным программам бакалавриата.

Программа вступительного испытания общеобразовательной направленности по математике (профильный уровень) разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования.

Программа вступительного испытания общеобразовательной направленности по математике (профильный уровень) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания: определение уровня сформированности знаний и умений абитуриента по математике (профильный уровень); отбор поступающих для зачисления по определенному направлению подготовки бакалавриата.

Задачи:

- выявить способность применять знание теоретических основ по математике, алгебре, алгебре и началам анализа и геометрии за курс средней (полной) общеобразовательной школы;
- определить уровень сформированности умения использовать теоретические знания в практике решения задач (заданий).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Поступающий должен продемонстрировать следующие компетенции:
знания

- арифметических действий над числами и правил их выполнения;
- тождественных преобразований алгебраических выражений;
- видов, свойств и графиков функций;
- способов решения уравнений, неравенств и их систем;
- теоретических основ по планиметрии;
- теоретических основ по стереометрии;
- способов действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- теоретических основ начал анализа;

умения

- производить арифметические действия над числами;
- выполнять тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные; выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций;
- решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним, в частности, простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;
- изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

способ действия

- использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии при решении геометрических задач;
- пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Проведение вступительного испытания общеобразовательной направленности осуществляется в форме открытого заседания экзаменационной комиссии.

Экзамен проводится в письменной форме.

Поступающие с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамен, как в устной форме, так и в письменной форме.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Порядок проведения вступительного испытания по математике определяется Правилами приема в бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный педагогический университет» на обучение по программам бакалавриата.

Вступительные испытания проводятся по утвержденному председателем приёмной комиссии расписанию.

Вступительное испытание проводится в отдельной аудитории, количество поступающих в одной аудитории не должно превышать при сдаче вступительного испытания в письменной форме 25 человек.

На выполнение вступительного испытания в письменной форме предоставляется 60 минут.

Поступающему в период экзамена может быть разрешен выход из аудитории, где проводится экзамен, не более чем на 5 минут, при этом все экзаменационные документы должны быть сданы экзаменатору.

За нарушение правил поведения на экзамене поступающий может быть удален с экзамена с проставлением неудовлетворительной оценки.

Результаты экзамена оформляются протоколом и объявляются в тот же день после

завершения сдачи экзамена всеми поступающими группы.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Допускается присутствие в аудитории ассистента, оказывающего поступающим необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

поступающим предоставляется в печатном виде инструкция о порядке проведения вступительных испытаний;

поступающие с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

Дополнительно при проведении вступительных испытаний обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категории поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

а) для слепых:

задания для выполнения на вступительном испытании, а также инструкция о порядке проведения вступительных испытаний оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля, или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля, или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту;

поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения вступительных испытаний оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

в) для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все вступительные испытания проводятся в письменной форме.

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзаменационный билет вступительного испытания в письменной форме состоит из 16 тестовых заданий открытого типа (запись ответа), которые отражают обязательный минимум освоения математических знаний за курс среднего (полного) общего образования.

Примерные задания вступительного испытания в письменной форме, балльная оценка каждого задания представлены в разделе «Фонд оценочных средств».

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Вступительное испытание в письменной форме оценивается суммой баллов, полученных за все выполненные задания.

При решении тестовых заданий необходимо представить ответы с пояснениями. Правильный ответ при отсутствии текста решения не оценивается.

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается от двух до пятнадцати баллов. Максимальное количество набранных баллов – 100.

Результаты вступительного испытания в письменной форме определяются по 5-балльной шкале, разброс баллов в которой соотнесен с традиционной шкалой оценивания (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

В таблице 1 представлена шкала перевода баллов в отметку в зависимости от набранной суммы баллов.

Таблица 1

Шкала перевода баллов в отметку вступительного испытания в письменной форме

| Оценка | Баллы |
|---------------------|--------|
| отлично | 79–100 |
| хорошо | 59-78 |
| удовлетворительно | 39-58 |
| неудовлетворительно | 0–38 |

В таблице 2 представлена шкала перевода баллов в отметку и описание уровней математической подготовки поступающих.

Таблица 2

Критерии оценивания ответа вступительного испытания в устной форме

| Уровень математической подготовки (оценка) | Баллы | Описание математической подготовки |
|--|--------|--|
| Отлично | 79–100 | Поступающий овладел всеми элементами содержания на базовом и повышенном уровне: продемонстрировал знание основных математических формул, предусмотренных билетом; представил алгоритм доказательства теоремы или вывода формулы; показал умение математически грамотно и обоснованно записывать (или пояснять устно) свое решение при выполнении практического задания; умение аргументировать выбор способа решения или доказательства математического утверждения. |

| | | |
|---------------------|--------|--|
| Хорошо | 59-78 | В целом поступающий овладел всеми элементами содержания на базовом уровне: продемонстрировал умение преобразовывать все изученные виды выражений, решать все изученные виды уравнений и неравенств, исследовать свойства функций; решать системы двух уравнений с двумя неизвестными; применять геометрический смысл производной. При ответе на теоретические вопросы назвал основные формулы, которые используются по указанной теме, при этом, не называя способов доказательства утверждений. |
| Удовлетворительно | 39-58 | В целом поступающий овладел некоторыми элементами содержания на базовом уровне: продемонстрировал умение преобразовывать радикалы, степени и логарифмы с использованием ограниченного набора формул. Умеет решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, решать тригонометрические и комбинированные уравнения, дробно-рациональные неравенства, а также читать по графику свойства функций и исследовать (аналитически) некоторые свойства. При этом учащийся не справился ни с одним теоретическим заданием. Не назвал ни одной формулы из раздела Геометрия. |
| Неудовлетворительно | 0 – 38 | Поступающий не овладел основными элементами содержания на базовом уровне. |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел I. МАТЕМАТИКА И АЛГЕБРА

Действительные числа. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Понятие неравенства. Свойства числовых неравенств.

Понятие уравнения. Решение уравнений. Понятие о равносильных уравнениях.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.

Определение функции. График функции. Свойства функций.

Арифметическая прогрессия.

Геометрическая прогрессия.

Степень с натуральным и рациональным показателем.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.

Квадратное уравнение. Вычисление корней квадратного уравнения.

Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Определение, свойства и графики тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений, частные случаи решения тригонометрических уравнений.

Формулы приведения.

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и ее график.

Свойства функции $y = ax^n$ при $n \in \mathbb{N}$ и ее график.

Свойства функции $y = \log_a x$ и ее график.

Свойства функции $y = \sqrt{x}$ и ее график.

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график. Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов.

Раздел II. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Натуральные числа (\mathbb{N}). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (\mathbb{Z}). Рациональные числа (\mathbb{Q}), их сложение, вычитание, умножение и деление.

Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (\mathbb{R}), их представление в виде десятичных дробей.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства.

Одночлен и многочлен.

Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции.

График функции. Возрастание и убывание функции. периодичность, четность, нечетность.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Определение и основные свойства функций:

- линейной ($y = kx + b$),
- квадратичной ($y = ax^2 + bx + c$),
- степенной ($y = ax^n$ ($n \in \mathbb{N}$)),
- обратная пропорциональности ($y = \frac{k}{x}$),
- показательной ($y = a^x$, $a > 0$),
- логарифмической ($y = \log_a x$),
- тригонометрических функций ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$),
- арифметического корня ($y = \sqrt{x}$).

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

Неравенства. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

Системы уравнений и неравенств. Решения системы. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.

Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).

Преобразование в произведение сумм $\sin \alpha + \sin \beta$, $\cos \alpha + \cos \beta$.

Определение производной, ее физический и геометрический смысл.

Правила дифференцирования.

Раздел III. ГЕОМЕТРИЯ

Прямая, луч, отрезок, ломаная. Длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

Примеры преобразования фигур, виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Векторы. Операции над векторами. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали. Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Четырехугольник: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности, сектор. Центральные и вписанные углы.

Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Параллельность прямой и плоскости.

Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

Многогранники, их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

Формулы площади поверхности и объема призмы.

Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

Формулы площади поверхности и объема конуса

Формула объема шара. Формула площади сферы.

Равнобедренный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Формулы для нахождения площади треугольника.

Серединный перпендикуляр к отрезку.

Определение параллелограмма. Площадь параллелограмма.

Признаки параллелограмма.

Определение трапеции. Площадь трапеции.

Длина окружности и длина дуги.

Понятие круга и кругового сектора.

Расстояние между двумя точками плоскости.

Уравнение окружности.

Теорема косинусов.

Сумма углов треугольника.

Понятие выпуклого многоугольника, сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.
 Теорема Пифагора.
 Вписанная окружность.
 Описанная окружность.
 Вписанный и центральный угол.
 Касательная к окружности.
 Признаки параллельности двух прямых.
 Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
 Теорема о трех перпендикулярах.
 Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.
 Перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости.
 Параллельность плоскостей, прямой и плоскости.
 Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.
 Понятие вектора. Действия над векторами.
 Шар и сфера.
 Пирамида.
 Конус.
 Цилиндр.
 Призма.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Примерные задания вступительного испытания в письменной форме

1. Упростите выражение $a^{-0,2} \cdot 5a^{5,4} = \dots$ (2 балла)
2. Представьте в виде степени с основанием b выражение $\frac{\sqrt[6]{b^{35}}}{\sqrt[6]{b^5}} = \dots$ (2 балла)
3. Упростите $\cos 26^\circ \cdot \cos 34^\circ - \sin 26^\circ \cdot \sin 34^\circ = \dots$ (3 балла)
4. Решите уравнение $|x - 2| + x = 2, x = \dots$ (2 балла)
5. Решите неравенство $\frac{8 - d}{(d + 6)(d + 1)} \geq 0, d \in \dots$ (8 баллов)
6. Постройте график функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$. (5 баллов)
7. Найдите множество значений функции $y = 2 \sin x + 5, y \in \dots$ (5 баллов)
8. Найдите область определения функции $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 7x + 12}}, x \in \dots$ (3 балла)
9. Найдите производную функции $y = x^{10} - 0,5x^6 + 4, y' = \dots$ (2 балла)

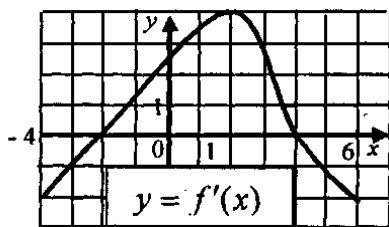
10. Решите уравнение $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$, $x = \dots$ (4 балла)

11. Решите уравнение $(\sqrt{x+2})^2 - 2\sqrt{x+2} - 8 = 0$, $x = \dots$ (8 баллов)

12. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = 3e^{1-x}$ в его точке с абсциссой $x_0 = \frac{1}{3}$. (8 баллов)

13. Найдите сумму всех корней уравнения $(2^{x^2-3} - 64) \cdot \sqrt{5-4x} = 0$. (8 баллов)

14. Функция $y = f(x)$ определена на интервале $(-4; 6)$. На рисунке изображен график её производной. Укажите точку максимума функции $y = f(x)$ на интервале $(-4; 6)$ $x = \dots$



(10 баллов)

15. Первоначальная цена товара на торгах повышалась несколько раз на одно и то же количество рублей. После четвертого повышения цена равнялась 1250 рублей, а после двадцать первого повышения она стала в два раза больше первоначальной цены, и торги закончились. Какова была предпоследняя цена. (15 баллов)

16. Боковая сторона равнобедренной трапеции равна $2\sqrt{15}$, а основания равны 5 и 8. Найдите диагональ трапеции. (15 баллов)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для выполнения заданий вступительного испытания по математике (профильный уровень) необходимо достаточно уверенное владение понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

Вступительное испытание по математике (профильный уровень) в письменной форме (тестовые задания) отражают следующие разделы математики и алгебры: выражения, тождественные преобразования выражений; уравнения и неравенства; координаты и графики функций, их свойства; тригонометрия; производная, наибольшее и наименьшее значение функции; уравнение касательной к графику функции; решение текстовой алгебраической и геометрической задачи.

При выполнении заданий необходимо представить краткое решение. Для экономии времени советуем пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

При подготовке к вступительному испытанию по математике (профильный уровень) в целесообразно познакомиться с формулировками утверждений, связанных с основными понятиями, повторить основные формулы. Образцы практических заданий представлены в программе: тождественные преобразования выражений, уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств, функции и их свойства, текстовые задачи, задачи по планиметрии, задачи по стереометрии.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Ельчанинова, Г.Г. Элементарная математика : учебное пособие / Г.Г. Ельчанинова, Р.А. Мельников ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 4. Геометрия. Начальные сведения. Треугольник. – 93 с. – ISBN 978-5-94809-853-1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498154> (дата обращения: 13.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Краснощекова, В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. – Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. – 52 с. – ISBN 978-5-86218-688-1. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/32114.html> (дата обращения: 13.09.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Мельников, Р.А. Элементарная математика : учебное пособие / Р.А. Мельников, Г.Г. Ельчанинова ; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017. – Ч. 3. Тригонометрия. – 101 с. – ISBN 978-5-94809-852-4. – ISBN 978-5-94809-943-9. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498152> (дата обращения: 13.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Сборник задач по математике для поступающих во втузы : [пособие] / [В. К. Егерев и др.] ; под ред. М. И. Сканапи. - 6-е изд. - М. : Мир и Образование [и др.], [2013]. - 603, [3] с. - ISBN 978-5-94666-573-5. --Текст: непосредственный.

5. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учеб. пособие для студентов вузов и ссузов, обучающихся по направлениям подгот. "Математика и механика", "Компьютерные и информационные науки" / П. И. Совертков. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 400, [1] с.– ISBN 978-5-8114-4132-7.-Текст: непосредственный.

6. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. —URL: <http://www.iprbookshop.ru/18603.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

7. Элементарная математика в помощь высшей : учебное пособие / составители И. К. Берникова, И. А. Круглова. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-7779-2042-3.– - URL: <http://www.iprbookshop.ru/59680.html> (дата обращения: 13.09.2021). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

8. Вся элементарная математика. URL: <http://www.bymath.net/linktous/linkstous.html> (дата обращения: 13.09.2021).

9. Образовательный ресурс "Цифровые знания". URL: http://www.libedu.ru/skanavi_m_i_/yelementarnaja_matematika.html (дата обращения: 13.09.2021).

10. Сайт информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике. URL: <http://alexlarin.net/> (дата обращения: 13.09.2021).

11. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина. Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru/> (дата обращения: 13.09.2021).