

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.03.2025 09:45:56

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано

деканом физико-математического факультета

«19» марта 2025 г.

Кулешова Ю.Д.

### Рабочая программа дисциплины

Практикум по решению задач элементарной математики

### Направление подготовки

44.04.01 Педагогическое образование

### Программа подготовки:

Современное математическое образование

### Квалификация

Магистр

### Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета

Протокол от «19» марта 2025 г. № 7

Председатель УМКом

Кулешова Ю.Д.

Рекомендовано кафедрой высшей  
алгебры, математического анализа и  
геометрии

Протокол от «18» января 2025 г. № 5

Зав. кафедрой

Кондратьева Г.В.

Москва

2025

Автор-составитель:

Кашицына Юлия Николаевна, к.п.н., доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению задач элементарной математики» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Планируемые результаты обучения.....                                                       | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                                | 4  |
| 3. Объем и содержание дисциплины.....                                                         | 4  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....                   | 5  |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей промежуточной аттестации по дисциплине ..... | 6  |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....                                | 14 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины .....                                         | 15 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 16 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                       | 16 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Практикум по решению задач элементарной математики» является формирование профессиональных компетенций у студентов на основе обучения их элементарной математике, углубленных знаний об идеях и методах в области математики в ее современном представлении.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование математической культуры, обеспечивающей понимание взаимоотношения теории и практики, широкого математического кругозора как в содержательном, так и в идейном планах;
- углубление и расширение имеющихся у студентов знаний по элементарной математике, знакомство студентов с некоторыми новыми методами и приемами решения задач;
- развитие творческого потенциала студентов, необходимого для решения прикладных задач.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-1. Способен к организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Данная дисциплина направлена на формирование углубленных знаний об идеях и методах в области математики в ее современном представлении.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины                 | Форма обучения |
|----------------------------------------------|----------------|
|                                              | Очная          |
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 4              |
| Объем дисциплины в часах                     | 144            |
| <b>Контактная работа</b>                     | 56,4           |
| Практические занятия                         | 56             |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,4            |
| Зачет                                        | 0,4            |
| Самостоятельная работа                       | 72             |
| Контроль                                     | 15,6           |

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 и 3 семестрах.

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием | Количество часов |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
|--------------------------------------------------------------|------------------|

|                                                                                            | Практические занятия |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Тема 1. Числовая линия                                                                     | 5                    |
| Тема 2. Тождественные преобразования                                                       | 5                    |
| Тема 3. Уравнения и системы уравнений                                                      | 6                    |
| Тема 4. Неравенств                                                                         | 5                    |
| Тема 5. Функции и графики                                                                  | 5                    |
| Тема 6. Основы математического анализа                                                     | 5                    |
| Тема 7. Дополнительные вопросы школьного курса алгебры                                     | 5                    |
| Тема 8. Современные теоретические подходы к формированию математической грамотности (Pisa) | 5                    |
| Тема 9. Изучение элементов планиметрии                                                     | 5                    |
| Тема 10. Изучение элементов аналитической геометрии                                        | 5                    |
| Тема 11. Дополнительные вопросы школьного курса геометрии                                  | 5                    |
| Итого:                                                                                     | 56                   |

#### 4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельно го изучения                       | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов | Формы самостоятель ной работы                           | Методическ ое обеспечение                  | Формы отчетно сти          |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| Тема 1. Решение задач с использованием графиков и функций | 1. Исследование функциональных моделей с помощью производной функции.<br>2. задачи на оптимизацию                                                                                                                                                                                           | 18           | Работа с литературой и сетью Интернет, расчетная работа | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Расчетная работа, конспект |
| Тема 2. Решение планиметрических задач                    | 1. Аффинные задачи.<br>2. Метрические задачи.<br>1. Осевая симметрия в решении задач.<br>2. Параллельный перенос в решении задач.<br>3. Центральная симметрия в решении задач.<br>4. Поворот в решении задач.<br>5. Преобразование подобия в решении задач.<br>6. Инверсия в решении задач. | 18           | Работа с литературой и сетью Интернет, расчетная работа | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Расчетная работа, конспект |
| Тема 3. Решение стереометрических задач                   | 1. Стереометрические задачи на вычисление: призмы, пирамиды<br>2. Вычисление расстояний и углов при решении                                                                                                                                                                                 | 18           | Работа с литературой и сетью Интернет, расчетная        | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Расчетная работа, конспект |

|                                                    |                                                                |           |                                                         |                                            |                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                                                    | стереометрических задач.<br>3. Многогранники и сфера.          |           | работа                                                  |                                            |                            |
| Тема 4.<br>Решение уравнений, неравенств их систем | Решение задач с параметром: уравнения, неравенства, их системы | 18        | Работа с литературой и сетью Интернет, расчетная работа | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Расчетная работа, конспект |
| <b>Итого:</b>                                      |                                                                | <b>72</b> |                                                         |                                            |                            |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                     | Этапы формирования                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| СПК-1. Способен к организации самостоятельной работы обучающихся по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования. | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                            | Описание показателей                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                      | Шкала оценивания                                                                                   |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СПК-1                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | Знать:<br>- методы организации самостоятельной работы обучающихся при изучении вопросов элементарной математики;<br>Уметь:<br>- собирать и систематизировать практический материал | Устный опрос, конспект, расчетная работа | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания расчетной работы |
|                         | Продвинутый              | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | Знать:<br>- методы организации самостоятельной работы обучающихся при                                                                                                              | Устный опрос, конспект, расчетная работа | Шкала оценивания устного опроса<br>Шкала оценивания                                                |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                  |  |                                                         |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|
|  |  |  | изучении вопросов элементарной математики;<br>Уметь:<br>-собирать и систематизировать практический материал<br>Владеть:<br>-умениями самоконтроля и самооценки при решении задач |  | конспекта<br>Шкала<br>оценивания<br>расчетной<br>работы |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|

### Описание шкал оценивания.

#### Шкала оценивания устного опроса.

| Критерий оценивания                                   | Баллы |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Дан верный ответ на вопрос по лекционному материалу   | 0,5-1 |
| Дан неверный ответ на вопрос по лекционному материалу | 0     |
| Максимальное количество баллов                        | 1     |

#### Шкала оценивания расчетной работы.

| Критерий оценивания                                                                                                                                | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Все задания выполнены правильно, обоснованы полученные результаты, оформлено по образцу, соответствует предъявляемым требованиям                   | 8     |
| Все задания выполнены правильно, но нет обоснования полученных результатов (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов)    | 7-6   |
| Правильно выполнено 60%-80% всех заданий, но не обоснованы полученные результаты                                                                   | 5     |
| Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты                                                                             | 4     |
| Правильно выполнено 50% всех заданий, обоснованы не все полученные результаты (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочетов) | 3-2   |
| Правильно выполнено менее 50% всех заданий, обоснованы полученные результаты                                                                       | 1     |
| Правильно выполнено менее 50% всех заданий, не обоснованы полученные результаты                                                                    | 0     |
| Максимальное количество баллов за одно задание                                                                                                     | 8     |

#### Шкала оценивания конспекта

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Текст работы логически выстроен и математически грамотно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Представлены доказательства необходимых теорем и следствий из них | 2     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Текст работы логически выстроен, математически грамотно изложен. Имеются ответы не на все поставленные вопросы, они изложены с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Представлены доказательства всех необходимых теорем и следствий из них | 1 |
| Текст работы не соответствует теме или отсутствуют адекватность передачи первоисточника и доказательность материала                                                                                                                                              | 0 |
| Максимальное количество баллов за одно задание                                                                                                                                                                                                                   | 2 |

### 5.3. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные задания расчетной работы по теме «Текстовые задачи».

- В понедельник акции компании подорожали на некоторое количество  $x$  ввели  $y$  в. В результате они стали стоить на  $z$  дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?
- Смешали 4 литра 15–процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25–процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
- Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?
- Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.
- Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго?
- Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 3 метра тоннеля. Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 10 дней
- В банк был положен вклад под 10% годовых. Через год, после начисления процентов, вкладчик снял со счета 2000 рублей, а еще через год (опять после начисления процентов) снова внес 2000 рублей. Вследствие этих действий через три года со времени открытия вклада вкладчик получил сумму меньше запланированной (если бы не было промежуточных операций со вкладом). На сколько рублей меньше запланированной суммы он получил?

#### Примерные задания расчетной работы по теме «Решение задач с использованием графиков и функций».

- Найти промежутки монотонности функции:

$$\begin{array}{l}
 \frac{x-3}{x^2+9} \\
 \text{а) } f(x) = 2x + 4 ; \\
 \quad \quad \quad - \quad +
 \end{array}$$



$$б) f(x) = 4 - x.$$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Вычислить произведение наибольшего и наименьшего значения:

$$а) f(x) = (x^2 - 7x + 7) e^{x-5} \quad [4; 6];$$

$$б) f(x) = 2 \cos x - \cos 2x \quad [0; \pi].$$

3. Число 10 представьте в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы сумма кубов этих чисел была наибольшей.

4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трёх чисел была наименьшей.

5. Бак цилиндрической формы должен вмещать  $V$  литров воды. Каковы должны быть его размеры, чтобы площадь его поверхности без крышки была наименьшей?

6. Какой наибольший объём может иметь правильная треугольная призма, вписанная в сферу радиуса  $R$ ?

7. Около полушара радиуса  $r$  описан конус так, что центр основания конуса совпадает с центром шара. При какой высоте конуса объём его будет наименьшим?

8. Имеются три сплава. Первый сплав содержит 30% никеля и 70% меди, второй – 20% меди и 80% марганца, третий – 15% никеля, 25% меди и 60% марганца. Из них получили новый сплав, содержащий 40% марганца. Какое наибольшее и какое наименьшее процентное содержание меди может быть в этом сплаве? В ответе укажите модуль разности между этими значениями.

### Примерные задания расчетной работы по теме «Решение геометрических задач».

1. Через сторону основания правильной треугольной пирамиды проведена плоскость перпендикулярно противоположному боковому ребру. Сторона основания равна  $a$ , секущая плоскость делит боковое ребро в отношении  $3 : 2$ , считая от вершины пирамиды. Найти боковое ребро и площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCA_1B_1C_1D_1$ , в котором  $AD = a$ ,  $AB = b$ ,  $AA_1 = c$ . Через вершину  $B_1$  проведена прямая перпендикулярно плоскости  $ACD_1$ . Доказать, что если  $a > b > c$ , то прямая пересекает грань  $ABCD$  в некоторой точке  $M$ . Найти  $B_1M$ .
3. Дан тетраэдр  $ABCD$ , все плоские углы при вершине  $D$  которого прямые. Точка  $M$ , принадлежащая грани  $ABC$ , одинаково удалена от всех других граней. Найдите  $DM$ , если  $DA = a$ ,  $DB = b$  и  $DC = c$ .
4. Основанием прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  служит треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Из вершины  $C$  проведена прямая перпендикулярно плоскости  $ABC_1$ , пересекающая плоскость  $A_1B_1C_1$  в точке  $M$ . Найдите  $CM$ , если  $CC_1 = 1$ ,  $CA = 2$  и  $CB = 3$ .
5. Высота правильной треугольной пирамиды  $SABC$  равна стороне основания и равна  $\sqrt{3}$ . Через вершину  $A$  проведена плоскость перпендикулярно боковому ребру  $SB$ , пересекающая ребро  $SB$  в точке  $N$ . Найдите объём пирамиды  $NABC$ .
6. Все плоские углы тетраэдра  $ABCD$  при вершине  $D$  прямые. Точки  $M$  и  $N$  — середины рёбер  $AC$  и  $BD$ . Найдите длину отрезка  $MN$  и угол наклона прямой

$MN$  к плоскости  $ABC$ , если  $DA = 1$ ,  $DB = DC = 2$ .

7. Боковые грани правильной шестиугольной призмы—квадраты. Найти величину угла между скрещивающимися диагоналями смежных граней призмы.
8. Построить общий перпендикуляр скрещивающихся диагоналей двух смежных граней куба. Найти расстояние между этими диагоналями, если ребро куба равно 1.
9. Плоские углы трёхгранного угла равны  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ . Найти его двугранные углы (теорема косинусов для трёхгранного угла).
10. Докажите, что отрезки, соединяющие середины противоположных рёбер тетраэдра, пересекаются в одной точке (центроид тетраэдра) и делятся ею пополам.
11. В параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  грань  $ABCD$  —квадрат со стороной  $a$ , ребро  $AA_1$  также равно  $a$  и образует с рёбрами  $AB$  и  $AD$  углы, равные  $60^\circ$ . Найдите длины диагоналей и площадь диагонального сечения  $ACC_1 A_1$ .
12. Докажите, что если биссектрисы двух плоских углов трёхгранного угла перпендикулярны, то биссектриса третьего плоского угла перпендикулярна первым двум биссектрисам.
13. Найти площадь параллелограмма  $ABCD$ , стороны которого  $AB$  и  $AD$  равны соответственно 8 и 5, а угол между диагоналями равен  $\alpha$ .
14. Величина угла между диагоналями параллелограмма  $ABCD$  равна  $60^\circ$ , а длина диагонали  $BD$  равна 5 см. Длина перпендикуляра, проведенного из точки пересечения диагоналей к стороне  $AB$ , равна 1 см. Найти длину стороны  $AB$  и диагонали  $AC$  параллелограмма.
15. Найти площадь трапеции по разности оснований, равной 14 см, двум непараллельным сторонам, равным 13 и 15 см, если известно, что в трапецию можно вписать окружность.

#### **Примерные темы для конспекта.**

1. Центральная симметрия, Понятия, свойства. Примеры решения задач с помощью центральной симметрии
2. Преобразование подобия, Понятия, свойства. Примеры решения задач с помощью преобразования подобия
3. Инверсия, Определение, свойства. Примеры решения задач с помощью инверсии
4. Многогранники. Примеры. Свойства. Правильные многогранники. Примеры. Свойства

#### **Примерные темы для устного опроса.**

1. Дайте определение уравнения. Что такое равносильные уравнения? Что такое корни уравнения?
2. Дайте определение аффинного преобразования, перечислите свойства
3. Что такое Декартова система координат? Как распределяются координаты точки в пространстве?
4. Какие вы знаете методы решения дробно-рациональных уравнений?

#### **Примерный вариант задач для зачета.**

1. Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт  $B$  на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

2. Найти промежутки монотонности функции:  

$$y = x^2 + 4x + 1$$
3. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды NABCD образует с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите синус угла наклона ребра ND к плоскости ABN.

#### 5.4. Материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые задания и формы отчетности по дисциплине. На зачет выносится материал, излагаемый на практических занятиях. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. Зачет проводится устно по вопросам.

#### Шкала оценивания зачета

| Критерии оценивания                                                                   | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ставится, если задачи решены верно, ошибок не допущено, развернутое подробное решение | 16-20 |
| Ставится, если задачи решены с недочетами, есть путаница в определениях и терминах    | 9-15  |
| Ставится в том случае, если задачи не решены или решены с грубыми ошибками            | 0-8   |

#### Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

| Количество баллов | Оценка по традиционной шкале |
|-------------------|------------------------------|
| 81-100            | Зачтено                      |
| 61-80             | Зачтено                      |
| 41-60             | Зачтено                      |
| 0-40              | Не зачтено                   |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Баврин И.И. Математика: учебник для вузов / И. И. Баврин. - 10е изд., стереотип. - М.: Академия, 2013. - 624с. – Текст: непосредственный.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для вузов. - 11-е изд. / Н.В. Богомолов. - М.: Юрайт, 2012. - 495с. – Текст: непосредственный.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч.: учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06894-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Часть 1: URL: <https://urait.ru/bcode/451729> (дата обращения: 28.10.2020).

Часть 2: URL: <https://urait.ru/bcode/451730> (дата обращения: 28.10.2020).

## 6.2. Дополнительная литература

1. Чулков, П.В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): учебное пособие / П.В. Чулков. – Москва: Прометей, 2012. – 102 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437445> (дата обращения: 28.10.2020). – ISBN 978-5-4263-0121-4. – Текст: электронный.
2. Мирошин В.В. Теория и практика решения задач с параметрами [Электронный ресурс].- М.: Экзамен, 2009.- 286 с.- Режим доступа: <http://www.alleng.ru/d/math/math765.htm>
3. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач: учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-09587-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454076> (дата обращения: 28.10.2020).
4. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение: учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05758-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454909> (дата обращения: 28.10.2020).
5. Готман Э.Г. Стереометрические задачи и методы их решения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.Г. Готман — М.: МЦНМО, 2006. — 160 с. Режим доступа: <https://docplayer.ru/44920-E-g-gotman-stereometricheskie-zadachi-i-metody-ih-resheniya.html>
6. Готман Э.Г. Планиметрические задачи и методы их решения [Текст]: учеб. пособие / Э.Г. Готман— М.: Просвещение, 1996. — 240 с.
7. Дорофеев С.Н. Геометрические преобразования в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Дорофеев – Пенза: Информационно-издательский центр ПГУ, 2002. – 189 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/856/36856/files/stup082.pdf>

## 6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российский образовательный портал – <http://www.school.edu.ru/>
2. Электронное научное издание (журнал) «Современные проблемы науки и образования». <http://www.science-education.ru>
3. Российская академия образования. Институт содержания и методов обучения. Центр оценки качества образования // <http://www.centeroko.ru/>
4. Рособрназор. Управление оценки качества общего образования. Материалы // [http://obrnadzor.gov.ru/ru/about/structure/education\\_quality](http://obrnadzor.gov.ru/ru/about/structure/education_quality)
5. <http://teacher.fio.ru> – Учитель. ru (Федерация Интернет-образования)
6. <http://www.mcko.ru> – Государственное автономное учреждение города Москвы «Московский центр качества образования»
7. <http://www.metodisty.ru> – профессиональное сообщество педагогов «Методисты»

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

Профессиональные базы данных

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.