

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

## ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

### Элементарная математика

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |  |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой                                       | <b>D10 Математики и методики обучения математике</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |  |
| Учебный план                                                 | 44.03.05 Физика и математика (очное, 2025).plx<br>44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>Направленность (профиль) образовательной программы Физика и математика<br>Выпускающие кафедры:<br>Математики и методики обучения математике; Физики, технологии и методики обучения |                            |  |
| Квалификация                                                 | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |  |
| Форма обучения                                               | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |  |
| Общая трудоемкость                                           | <b>10 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |  |
| Часов по учебному плану                                      | 360                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачеты 6, 7                |  |
| аудиторные занятия                                           | 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | зачеты с оценкой 8         |  |
| самостоятельная работа                                       | 199,55                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации (ИКР) | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 6 (3.2) |       | 7 (4.1) |       | 8 (4.2) |       | Итого  |        |
|----------------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|--------|
| Неделя                                             | 15 3/6  |       | 15 3/6  |       | 16 2/6  |       |        |        |
| Вид занятий                                        | УП      | РП    | УП      | РП    | УП      | РП    | УП     | РП     |
| Практические                                       | 52      | 52    | 52      | 52    | 56      | 56    | 160    | 160    |
| Контроль на<br>промежуточную<br>аттестацию (зачет) | 0,15    |       | 0,15    |       | 0,15    |       | 0,45   |        |
| Итого ауд.                                         | 52      | 52    | 52      | 52    | 56      | 56    | 160    | 160    |
| Контактная работа                                  | 52,15   | 52,15 | 52,15   | 52,15 | 56,15   | 56,15 | 160,45 | 160,45 |
| Сам. работа                                        | 55,85   | 55,85 | 55,85   | 55,85 | 87,85   | 87,85 | 199,55 | 199,55 |
| Итого                                              | 108     | 108   | 108     | 108   | 144     | 144   | 360    | 360    |

Программу составил(и):

*кпн, Доцент, Кейв Мария Анатольевна; кпн, Доцент, Аёшина Екатерина Андреевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Элементарная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Физика и математика

Выпускающие кафедры:

Математики и методики обучения математике; Физики, технологии и методики обучения

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2025 протокол № 10 .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**D10 Математики и методики обучения математике**

Протокол от 07.05.2025 г. № 8

Зав. кафедрой Шашкина М.Б.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 8 от 14.05.2025 г.

Председатель НМС УГН(С) Аёшина Е.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дальнейшее освоение математического аппарата и теоретических положений курса, имеющих непосредственные приложения к школьному курсу алгебры, геометрии, тригонометрии.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                   |                                                                                                                       |         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.В.02 |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |         |
| 2.1.1             | Геометрия                                                                                                             |         |
| 2.1.2             | Алгебра                                                                                                               |         |
| 2.1.3             | Математический анализ                                                                                                 |         |
| 2.1.4             | Школьный курс математики                                                                                              |         |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |         |
| 2.2.1             | Дифференциальная геометрия                                                                                            |         |
| 2.2.2             | Математическая логика                                                                                                 |         |
| 2.2.3             | Теория чисел                                                                                                          |         |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**Уметь:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**Владеть:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач**

**ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**Уметь:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**Владеть:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |
| Уровень 3 |  |

**ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО**

**Знать:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 |  |
| Уровень 2 |  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Уровень 3       |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       |  |
| Уровень 2       |  |
| Уровень 3       |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                 |                |       |              |                          |            |                                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|--------------------------|------------|---------------------------------------------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература и эл. ресурсы | Инте ракт. | Примечание                                        |
|                                               | <b>Раздел 1. Арифметика</b>                                                                                     |                |       |              |                          |            |                                                   |
| 1.1                                           | Арифметические задачи: задачи в целых числах, НОД и НОК. /Пр/                                                   | 6              | 8     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Входной тест по элементарной математике (алгебра) |
| 1.2                                           | Арифметические и алгебраические задачи: задачи на проценты. /Пр/                                                | 6              | 4     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
| 1.3                                           | Арифметические и алгебраические задачи: задачи на пропорциональную зависимость и пропорциональное деление. /Пр/ | 6              | 4     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
| 1.4                                           | Арифметические и алгебраические задачи: задачи на совместную работу и производительность труда. /Пр/            | 6              | 4     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
| 1.5                                           | Арифметические и алгебраические задачи: задачи на движение. /Пр/                                                | 6              | 4     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
| 1.6                                           | Арифметические задачи: числовые последовательности и прогрессии. /Пр/                                           | 6              | 4     |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
| 1.7                                           | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/                                            | 6              | 20    |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 1                              |
|                                               | <b>Раздел 2. Исследование функций элементарными методами</b>                                                    |                |       |              |                          |            |                                                   |
| 2.1                                           | Свойства и графики элементарных функций /Пр/                                                                    | 6              | 8     |              | Л1.1 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 2                              |
| 2.2                                           | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/                                            | 6              | 10    |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 2                              |
|                                               | <b>Раздел 3. Алгебра: тождества, уравнения, неравенства, системы</b>                                            |                |       |              |                          |            |                                                   |
| 3.1                                           | Рациональные выражения, уравнения, неравенства, системы /Пр/                                                    | 6              | 16    |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 3                              |
| 3.2                                           | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/                                            | 6              | 25,85 |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 3                              |
| 3.3                                           | Зачёт /КРЭ/                                                                                                     | 6              | 0,15  |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Зачёт                                             |
| 3.4                                           | Иррациональные выражения, уравнения и неравенства /Пр/                                                          | 7              | 12    |              | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1  |            | Проверочная работа 4                              |

|     |                                                                                                                                                          |   |       |  |                         |  |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|-------------------------|--|----------------------------------------------------|
| 3.5 | Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства /Пр/                                                                                  | 7 | 12    |  | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1 |  | Проверочная работа 5                               |
| 3.6 | Самостоятельная работа "Решение задач по темам раздела" /Ср/                                                                                             | 7 | 25,85 |  | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1 |  | Проверочная работа 4-5                             |
|     | <b>Раздел 4. Тригонометрия</b>                                                                                                                           |   |       |  |                         |  |                                                    |
| 4.1 | Тригонометрические функции, их свойства и графики. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. /Пр/                                       | 7 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4<br>Э1 |  | Проверочная работа 6                               |
| 4.2 | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. /Пр/ | 7 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4<br>Э1 |  | Проверочная работа 6                               |
| 4.3 | Тригонометрические уравнения и неравенства. /Пр/                                                                                                         | 7 | 8     |  | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5<br>Э1 |  | Проверочная работа 6                               |
| 4.4 | Алгебраические задачи ОГЭ и ЕГЭ. /Пр/                                                                                                                    | 7 | 8     |  | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5<br>Э1 |  | Итоговый тест по элементарной математике (алгебра) |
| 4.5 | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/                                                                                     | 7 | 30    |  | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Э1 |  | Проверочная работа 6                               |
| 4.6 | Зачёт /КРЭ/                                                                                                                                              | 7 | 0,15  |  | Э1                      |  | Зачёт                                              |
|     | <b>Раздел 5. Планиметрия</b>                                                                                                                             |   |       |  |                         |  |                                                    |
| 5.1 | Треугольник. Виды треугольников. Метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки и линии треугольника /Пр/                                   | 8 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Контрольная работа                                 |
| 5.2 | Четырёхугольник. Виды четырёхугольников. /Пр/                                                                                                            | 8 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Контрольная работа                                 |
| 5.3 | Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. /Пр/                                 | 8 | 8     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Индивидуальная домашняя работа                     |
| 5.4 | Площади фигур. Площадь треугольника и четырёхугольника /Пр/                                                                                              | 8 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Индивидуальная домашняя работа                     |
| 5.5 | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/                                                                                     | 8 | 44    |  | Л1.2 Л1.3               |  |                                                    |
|     | <b>Раздел 6. Стереометрия</b>                                                                                                                            |   |       |  |                         |  |                                                    |
| 6.1 | Изображения пространственных фигур на плоскости. Параллельная проекция. /Пр/                                                                             | 8 | 2     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Самостоятельная работа                             |
| 6.2 | Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника. /Пр/                                                       | 8 | 4     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  | Самостоятельная работа                             |
| 6.3 | Приёмы нахождения расстояния между точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми /Пр/                                | 8 | 6     |  | Л1.2 Л1.3<br>Л1.8       |  |                                                    |
| 6.4 | Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. /Пр/                                                      | 8 | 6     |  | Л1.2 Л1.8               |  | Контрольная работа                                 |

|     |                                                                       |   |       |  |                |  |                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---|-------|--|----------------|--|--------------------------------|
| 6.5 | Многогранники. Виды многогранников. Площадь поверхности и объём. /Пр/ | 8 | 4     |  | Л1.2 Л1.8      |  | Индивидуальная домашняя работа |
| 6.6 | Тела вращения. Виды тел вращения. Площадь поверхности и объём. /Пр/   | 8 | 4     |  | Л1.2 Л1.8      |  | Индивидуальная домашняя работа |
| 6.7 | Комбинации многогранников и тел вращения /Пр/                         | 8 | 4     |  | Л1.2 Л1.8      |  | Индивидуальная домашняя работа |
| 6.8 | Самостоятельная работа "Решение типовых задач по темам раздела" /Ср/  | 8 | 43,85 |  | Л1.1 Л1.5 Л1.7 |  |                                |
| 6.9 | Зачет с оценкой /КРЭ/                                                 | 8 | 0,15  |  | Л1.4 Л1.5 Л1.6 |  | экзамен                        |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Входной тест по элементарной математике (алгебра) (см. приложение, ФОС)

#### Проверочная работа 1

Тема: "Арифметические задачи"

1. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную периодическую десятичную дробь.
2. Определите о какой прогрессии идет речь в условии задачи и решите её.
3. Решите задачу в целых числах.

#### Проверочная работа 2

Тема "Свойства и графики элементарных функций"

1. Найдите область определения функции.
2. Укажите основные свойства функции.
3. Постройте график функции.

#### Проверочная работа 3

Тема "Рациональные выражения, уравнения, неравенства, системы"

1. Упростите рациональное выражение с помощью тождественных преобразований.
2. Решите рациональное уравнение.
3. Решите рациональное неравенство.

#### Проверочная работа 4

Тема "Иррациональные выражения, уравнения, неравенства"

1. Упростите иррациональное выражение с помощью тождественных преобразований.
2. Решите иррациональное уравнение.
3. Решите иррациональное неравенство.

#### Проверочная работа 5

Тема "Показательные и логарифмические выражения, уравнения, неравенства"

1. Упростите логарифмическое выражение с помощью тождественных преобразований.
2. Решите показательное уравнение и неравенство.
3. Решите логарифмическое уравнение и неравенство.

#### Проверочная работа 6

Тема "Тригонометрические выражения, уравнения, неравенства"

1. Упростите тригонометрическое выражение с помощью тождественных преобразований.
2. Решите тригонометрическое уравнение.
3. Решите тригонометрическое неравенство.

Итоговый тест по элементарной математике (алгебра) (см. приложение, ФОС)

#### Контрольная работа

Тема: «Треугольник и его элементы»

1. Решите треугольник по заданным его элементам.
2. Найдите длину биссектрисы острого угла прямоугольного треугольника с заданными элементами.
3. Выведите формулу нахождения длины медианы треугольника.

#### Контрольная работа

Тема: «Четырехугольник»

1. Докажите, что биссектриса угла параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник.
2. Найдите длину диагонали прямоугольника по заданным его элементам.
3. Вычислите длину стороны трапеции по заданным ее элементам.

#### Индивидуальная домашняя работа

Тема: «Окружность»

1. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник и описанной около него, если стороны треугольника равны 13, 14, 15.
2. Найдите основание равнобедренного треугольника, если центр вписанной в него окружности делит высоту, проведенную к основанию, в отношении 12:5, считая от вершины, а боковая сторона равна 60 см.
3. Площадь равнобедренной трапеции, описанной около круга, равна 32, а высота трапеции в два раза меньше ее боковой стороны. Найдите радиус вписанного круга.

#### Индивидуальная домашняя работа

Тема: «Площадь многоугольника»

1. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL. Докажите, что отношение площадей треугольников ACL и ABL равно соответственно отношению сторон AC и AB.
2. Найдите площадь трапеции, у которой длины оснований равны 10 и 26, а диагонали перпендикулярны боковым сторонам.
3. Найдите площадь треугольника, если его стороны относятся как 7:15:20, а радиус окружности, вписанной в треугольник, равен 1.

#### Самостоятельная работа

Тема: «Методы изображений»

1. Постройте изображение окружности и вписанного в нее квадрата.
2. Дано изображение треугольника и центра описанной около него окружности. Постройте изображение точки пересечения высот этого треугольника.
3. Постройте изображение ромба и прямых, каждая из которых проходит через середину стороны, перпендикулярно диагоналям.

#### Самостоятельная работа

Тема: «Построение сечений»

1. ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – параллелепипед, M – середина ребра AA<sub>1</sub>. Постройте пересечение прямой C<sub>1</sub>M с плоскостью ABC.
2. Докажите, что отрезок, соединяющий середины ребер BA и A<sub>1</sub>C<sub>1</sub> треугольной призмы ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> параллелен плоскости BB<sub>1</sub>C.
3. Постройте сечение пирамиды SABCDE плоскостью, проходящей через точку M ребра SA параллельно грани SCD.

#### Контрольная работа

Тема: «Расстояния в пространстве», «Углы в пространстве»

1. Найдите угол наклона бокового ребра пирамиды к плоскости основания, если даны некоторые ее элементы.
2. Найдите угол между сечением прямоугольного параллелепипеда некоторой плоскостью и боковой гранью, если заданы определенные элементы.
3. Найдите расстояние между скрещивающимися прямыми в кубе.

#### Индивидуальная домашняя работа

Тема: «Многогранники»

1. По стороне основания a и боковому ребру b найдите полную поверхность правильной призмы: 1) треугольной; 2) четырехугольной; 3) шестиугольной.
2. По стороне основания a и боковому ребру b найдите объем правильной пирамиды: 1) треугольной; 2) четырехугольной; 3) шестиугольной.
3. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м, все боковые ребра равны 12,5 м. Найдите объем пирамиды.

#### Индивидуальная домашняя работа

Тема: «Тела вращения»

1. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.
2. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.
3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.

#### Индивидуальная домашняя работа

Тема: «Комбинация многогранников и тел вращения»

1. Построить изображение сферы и вписанной в нее правильной треугольной призмы (четырехугольной призмы, шестиугольной призмы).
2. Построить изображение сферы описанной в нее правильной треугольной пирамиды (четырехугольной пирамиды, шестиугольной пирамиды).
3. Построить изображение сферы и описанной около нее правильной треугольной призмы.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

1. Понятие функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций.
2. Графики основных элементарных функций. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля.
3. Тождественные преобразования рациональных выражений.
4. Равносильность уравнений и неравенств.
5. Общие методы решения рациональных уравнений, неравенств и их систем.
6. Модуль действительного числа, его свойства, геометрический смысл модуля.
7. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащие знак модуля.
8. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
9. Общие методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.
10. Классификация и методы решения текстовых задач.
11. Показательная и логарифмическая функция, их свойства и графики.
12. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.
13. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
14. Графический метод решения уравнений и неравенств.
15. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
16. Тождественные преобразования тригонометрических выражений и выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
17. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
18. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.
19. Треугольник. Виды треугольников. Метрические соотношения в треугольнике. Замечательные точки и линии треугольника.
20. Четырехугольник. Виды четырехугольников.
21. Окружность. Вписанные и описанные многоугольники.
22. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности.
23. Площади фигур. Площадь треугольника и четырехугольника.
24. Координатный, векторный и координатно-векторные методы решения планиметрических задач.
25. Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельная проекция.
26. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника.
27. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.
28. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости.
29. Многогранники. Виды многогранников. Площадь поверхности и объем.
30. Тела вращения. Виды тел вращения. Площадь поверхности и объем.
31. Комбинации многогранников и тел вращения

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                             | Издательство, год                                                |
|------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Бачурин В. А.                                        | Задачи по элементарной математике и началам математического анализа: учебное пособие                 | Москва: Физматлит, 2005                                          |
| Л1.2 | Кузовлев В. П.                                       | Курс геометрии: элементы топологии, дифференциальная геометрия, основания геометрии: учебное пособие | Москва: Физматлит, 2012                                          |
| Л1.3 | Голубев В. И.,<br>Ерганжиева Л. Н.,<br>Мосевич К. К. | Построение треугольника: учебное пособие                                                             | Москва: Лаборатория знаний, 2020                                 |
| Л1.4 | Мельников Р. А.,<br>Ельчанинова Г. Г.                | Элементарная математика: учебное пособие                                                             | Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017 |
| Л1.5 | Чирский В. Г., Шилин К. Ю.                           | Математический анализ и инструментальные методы решения задач: учебник                               | Москва: Дело, 2019                                               |
| Л1.6 | Чирский В. Г., Шилин К. Ю.                           | Математический анализ и инструментальные методы решения задач: учебник                               | Москва: Дело, 2019                                               |

|      | Авторы, составители                    | Заглавие                                                                                        | Издательство, год                                                                                |
|------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.7 | Кардаильская О. С.,<br>Черепенко В. А. | Обзор числовых систем: тождественные преобразования<br>выражений: учебное пособие               | Таганрог: Таганрогский<br>государственный<br>педагогический институт<br>имени А. П. Чехова, 2012 |
| Л1.8 | Львова, Людмила<br>Викторовна          | Основания геометрии : учебное пособие для мат.<br>специальностей пед. вузов : доп. УМО вузов РФ | Барнаул : [б. и.], 2008                                                                          |

## 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронный учебный курс "Школьный практикум по дисциплинам (алгебра)" |
|----|------------------------------------------------------------------------|

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com). Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации для обучающихся по работе на практических занятиях

Практические занятия - это занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленные на углубление и закрепление научно-теоретических знаний, приобретенных на лекциях или с помощью учебников; на формирование умений и навыков в применении знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы и навыками профессиональной деятельности.

Различие между семинарскими и практическими занятиями состоит в том, что на первых рассматриваются, как правило, теоретические вопросы, а на вторых усваиваются знания преимущественно прикладного характера, приобретаются практические навыки в ходе решения задач, выполнения лабораторных, контрольных письменных работ, тренировочных упражнений, наблюдений, экспериментов, выполнения типовых расчетов и др.

Эффективность практических занятий, прежде всего, зависит от подготовки к ним студентов, их внимательности и активности в ходе самих занятий, творческого отношения к выполнению учебных заданий и рекомендаций преподавателей. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.

Решение задачи, выполнение упражнений надо начинать с четкого уяснения условия и требований задания. Возникающие трудности при решении задач и других практических работ часто вызваны не столько отсутствием должных умений, сколько невнимательностью к уяснению смысла условия задачи или упражнения, а порой и непониманием того, в чем состоит задание.

При решении задач рекомендуется следующий алгоритм действий:

1. «Правильно понять условие задачи – значит на половину ее решить». Выяснить исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения.
2. Теоретическая база решения (какие законы и положения должны быть применены при решении).
3. Общий план (последовательность) решения.
4. Оформление решения.
5. Запись полученного результата и его анализ.

Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Рекомендации для обучающихся по подготовке к зачету

Зачет – это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объём работы, предусмотренный учебной программой по дисциплине.

При подготовке к зачету конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником научной информации. Следует обязательно пользоваться ещё учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Усвоение, закрепление и обобщение учебного материала следует проводить в несколько этапов:

а) сквозное (тема за темой) повторение последовательных частей дисциплины, имеющих близкую смысловую связь; после каждой темы – воспроизведение учебного материала по памяти с использованием конспекта и пособий в тех случаях, когда что-то ещё не усвоено; прохождение таким образом всего курса;

б) выборочное по отдельным темам и вопросам воспроизведение (мысленно или путём записи) учебного материала; выделение тем или вопросов, которые ещё не достаточно усвоены или поняты, и того, что уже хорошо запомнилось;

в) повторение и осмысливание не усвоенного материала и воспроизведение его по памяти;

г) выборочное для самоконтроля воспроизведение по памяти ответов на вопросы.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определённых вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно. В тех случаях, когда этого сделать не удаётся, надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая обычно проводится перед зачетом.