

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 23.06.2022 14:02:10  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| Шифр | Наименование дисциплины (модуля) |
| Б1.В | Практикум по тригонометрии       |

|                                                     |                                                           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Код направления подготовки                          | 44.03.05                                                  |
| Направление подготовки                              | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Наименование (я) ОПОП<br>(направленность / профиль) | Математика. Информатика                                   |
| Уровень образования                                 | бакалавр                                                  |
| Форма обучения                                      | очная                                                     |

Разработчики:

| Должность             | Учёная степень, звание | Подпись                                                                              | ФИО                           |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Старший преподаватель |                        |  | Шарафутдинова Анна Михайловна |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра                                           | Заведующий кафедрой         | Номер протокола | Дата протокола | Подпись                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 10              | 13.06.2019     |  |
| Кафедра математики и методики обучения математике | Шумакова Екатерина Олеговна | 1               | 10.09.2020     |  |
|                                                   |                             |                 |                |                                                                                       |
|                                                   |                             |                 |                |                                                                                       |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Пояснительная записка .....                                                                                                                                       | 3  |
| 2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....                                                                                     | 5  |
| 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... | 6  |
| 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....                                                                                                 | 10 |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                       | 11 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                | 14 |
| 7. Перечень образовательных технологий .....                                                                                                                         | 15 |
| 8. Описание материально-технической базы .....                                                                                                                       | 16 |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Практикум по тригонометрии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Практикум по тригонометрии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Алгебра», «Практикум по элементарной алгебре», «Элементарная математика».

1.4 Дисциплина «Практикум по тригонометрии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Актуальные проблемы методики обучения математике».

1.5 Цель изучения дисциплины:

повторение, систематизация, активизация знаний школьного курса тригонометрии; расширение знаний обучающихся по курсу; приобретение конкретных практических навыков решения тригонометрических заданий.

1.6 Задачи дисциплины:

1) дать достаточный объем знаний по курсу практикума по тригонометрии, необходимый для преподавателей математики в средней школе;

2) дать научное обоснование тех относящихся к тригонометрии понятий, первое представление о которых дается в школе;

3) дать необходимый математический аппарат для освоения смежных дисциплин.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| № п/п                                                | Код и наименование компетенции по ФГОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                                                    | ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                               |
|                                                      | ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения |
|                                                      | ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса                                                                                                    |
|                                                      | ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                        |

| № п/п | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Образовательные результаты по дисциплине                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения | 3.1 роль и место тригонометрии в системе других математических дисциплин |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса | У.1 доказывать утверждения из области тригонометрии с использованием законов логики<br>У.2 строить тригонометрические модели для решения задач, возникающих в теории и практике<br>У.3 выбрать нужный метод доказательства и соответствующий способ решения задач тригонометрии |
| 3 | ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач                                                                                                                     | В.1 приемами теоретического исследования при решении задач тригонометрии<br>В.2 основными законами логики, культурой построения моделей с целью решения средствами тригонометрии тех или иных задач                                                                             |

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Наименование раздела дисциплины (темы)                                                                                                                               | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |           |           | Итого часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
|                                                                                                                                                                      | Л                                                                                      | ПЗ        | СРС       |             |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                                                                           | <b>10</b>                                                                              | <b>26</b> | <b>36</b> | <b>72</b>   |
| <b>Первый период контроля</b>                                                                                                                                        |                                                                                        |           |           |             |
| <b>Основные тригонометрические соотношения</b>                                                                                                                       | <b>2</b>                                                                               | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>20</b>   |
| Определение тригонометрических функций числового аргумента с помощью числовой окружности. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента |                                                                                        | 4         | 6         | 10          |
| Тождественные преобразования тригонометрических выражений                                                                                                            | 2                                                                                      | 4         | 4         | 10          |
| <b>Основные тригонометрические функции</b>                                                                                                                           | <b>2</b>                                                                               | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>14</b>   |
| Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики                                                         |                                                                                        | 2         | 4         | 6           |
| Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций                                                                                                    | 2                                                                                      | 2         | 4         | 8           |
| <b>Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы</b>                                                                                                        | <b>6</b>                                                                               | <b>14</b> | <b>18</b> | <b>38</b>   |
| Решение тригонометрических уравнений                                                                                                                                 | 2                                                                                      | 4         | 6         | 12          |
| Решение тригонометрических неравенств                                                                                                                                |                                                                                        | 4         | 4         | 8           |
| Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств                                                                                                             | 2                                                                                      | 4         | 4         | 10          |
| Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами                                                                                                      | 2                                                                                      | 2         | 4         | 8           |
| Итого по видам учебной работы                                                                                                                                        | 10                                                                                     | 26        | 36        | 72          |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                                                                                                                                |                                                                                        |           |           |             |
| Зачет                                                                                                                                                                |                                                                                        |           |           |             |
| <b>Итого за Первый период контроля</b>                                                                                                                               |                                                                                        |           |           | <b>72</b>   |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/<br>Тема и содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость<br>(кол-во часов) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1. Основные тригонометрические соотношения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>                       |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| 1.1. Тожественные преобразования тригонометрических выражений<br>1. Вывод формул суммы и разности двух аргументов; двойного и половинного аргументов.<br>2. Вывод формул преобразования.<br>3. Основные тригонометрические тождества, доказательство тождеств.<br>4. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.<br>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5 | 2                              |
| <b>2. Основные тригонометрические функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>                       |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3), У.2 (ПК.1.2)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| 2.1. Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций<br>1. Периодичность тригонометрических функций, вычисление основных периодов функций.<br>2. Алгоритм построения графиков функции вида $y=Af[\omega(x+a)]+b$ , чтение графиков.<br>Учебно-методическая литература: 2, 4                                                                                | 2                              |
| <b>3. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>                       |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |
| 3.1. Решение тригонометрических уравнений<br>1. Специфическая классификация тригонометрических уравнений, способы решения уравнений различных типов.<br>2. Случаи, требующие проверки найденных решений.<br>3. Отбор корней, принадлежащих заданному промежутку.<br>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6                                                         | 2                              |
| 3.2. Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств<br>1. Условная классификация систем тригонометрических уравнений, способы решения систем различных типов.<br>2. Алгоритм решения системы тригонометрических неравенств.<br>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6                                                                                    | 2                              |
| 3.3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами<br>Способы решения тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами.<br>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5                                                                                                                                                                                  | 2                              |

#### 3.2 Практические

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/<br>Тема и содержание                                                              | Трудоемкость<br>(кол-во часов) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1. Основные тригонометрические соотношения</b>                                                                           | <b>8</b>                       |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) |                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>1.1. Определение тригонометрических функций числового аргумента с помощью числовой окружности. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента</p> <p>1. Числовая окружность, соответствие между действительными числами и точками окружности.</p> <p>2. Градусное и радианное измерение углов.</p> <p>3. Определение тригонометрических функций числового аргумента.</p> <p>4. Вывод формул приведения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента.</p> <p>5. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p> | 4         |
| <p>1.2. Тожественные преобразования тригонометрических выражений</p> <p>1. Применение формул суммы и разности двух аргументов; двойного и половинного аргументов.</p> <p>2. Применение формул преобразования.</p> <p>3. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.</p> <p>4. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p>                                                                                                                                                                                                                               | 4         |
| <b>2. Основные тригонометрические функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3), У.2 (ПК.1.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| <p>2.1. Функции <math>y=\sin x</math>, <math>y=\cos x</math>, <math>y=\operatorname{tg} x</math> и <math>y=\operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики</p> <p>1. Определение функций <math>y=\sin x</math>, <math>y=\cos x</math>, <math>y=\operatorname{tg} x</math> и <math>y=\operatorname{ctg} x</math>.</p> <p>2. Изучение свойств этих функций по общей схеме исследования функции, построение графиков.</p> <p>3. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4</p>                                                                                                    | 2         |
| <p>2.2. Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций</p> <p>1. Построение графиков основных тригонометрических функций.</p> <p>2. Построение графиков функции вида <math>y=Af[\omega(x+a)]+b</math>, чтение графиков.</p> <p>3. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
| <b>3. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14</b> |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| <p>3.1. Решение тригонометрических уравнений</p> <p>1. Формулы решений базовых уравнений <math>\cos x=a</math>, <math>\sin x=a</math>, <math>\operatorname{tg} x=a</math>, <math>\operatorname{ctg} x=a</math>.</p> <p>2. Алгоритмы решения уравнений различных типов.</p> <p>3. Проверка решений уравнений, отбор корней.</p> <p>4. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>                                                                                                                                                                                   | 4         |
| <p>3.2. Решение тригонометрических неравенств</p> <p>1. Решение основных тригонометрических неравенств с помощью числовой окружности и графиков тригонометрических функций.</p> <p>2. Методы решения неравенств, равносильность неравенств.</p> <p>3. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |
| <p>3.3. Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>1. Решение основных тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>2. Основные положения о решении систем уравнений.</p> <p>3. Методы решения систем тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>4. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |
| <p>3.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами</p> <p>1. Тригонометрические формулы.</p> <p>2. Тригонометрические уравнения и неравенства.</p> <p>3. Методы решения уравнений и неравенств с параметрами.</p> <p>4. Решение задач по теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |

### 3.3 СРС

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/<br>Тема для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Трудоемкость<br>(кол-во часов) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1. Основные тригонометрические соотношения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b>                      |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
| 1.1. Определение тригонометрических функций числового аргумента с помощью числовой окружности. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента<br><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b><br>Изучить следующие вопросы.<br>1. Числовая окружность, соответствие между действительными числами и точками окружности.<br>2. Измерение углов в градусах и радианах.<br>3. Соотношение градусной и радианной меры.<br>4. Определение тригонометрических функций числового аргумента.<br>5. Вывод формул приведения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента. (Выписать основные формулы, вывести любые две)<br>6. Основные тригонометрические тождества; доказательство тождеств.<br>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5<br>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1 | 6                              |
| 1.2. Тождественные преобразования тригонометрических выражений<br><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b><br>Изучить следующие вопросы.<br>1. Вывод формул суммы и разности двух аргументов; формул двойного и половинного аргументов (выписать все формулы, вывести любые две).<br>2. Вывод формул суммы и разности тригонометрических функций, формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (выписать все формулы, вывести любые две).<br>3. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.<br>4. Доказательство тождеств.<br><br>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5<br>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1                                                                                                                                                                    | 4                              |
| <b>2. Основные тригонометрические функции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>                       |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3), У.2 (ПК.1.2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |
| 2.1. Функции $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики<br><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b><br>Изучить следующие вопросы.<br>1. Дать определения функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .<br>2. Перечислить основные свойства рассматриваемых функций, опираясь на общую схему исследования функции.<br>3. Построить графики рассматриваемых функций.<br><br>Учебно-методическая литература: 2, 4<br>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                              |
| 2.2. Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций<br><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b><br>Изучить следующие вопросы.<br>Привести алгоритм построения графиков функции вида $y=Af[\omega(x+a)]+b$ .<br>Учебно-методическая литература: 2, 4<br>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                              |
| <b>3. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>18</b>                      |
| <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b><br>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), В.2 (ПК.1.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>3.1. Решение тригонометрических уравнений</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить следующие вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассмотреть примеры решения базовых тригонометрических уравнений с помощью числовой окружности и графиков тригонометрических функций.</li> <li>2. Записать формулы решения базовых уравнений.</li> <li>3. Описать основные способы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители; введение новых переменных; решение линейного тригонометрического уравнения методом введения вспомогательного угла; способы решения однородных тригонометрических уравнений первой и второй степени; применение универсальной тригонометрической подстановки (прием перехода к тангенсу половинного угла). Рассмотреть пример на каждый способ.</li> <li>4. Привести примеры случаев, требующих проверки найденных решений.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p> | 6 |
| <p>3.2. Решение тригонометрических неравенств</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить следующие вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать основные способы решения элементарных тригонометрических неравенств: с помощью графика соответствующей тригонометрической функции; с помощью числовой окружности. Рассмотрите пример на каждый способ.</li> <li>2. Составить сводную таблицу решений элементарных тригонометрических неравенств в общем виде.</li> <li>3. Рассмотреть примеры решения неравенств, сводимых к элементарным.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 |
| <p>3.3. Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить следующие вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассмотреть различные типы систем тригонометрических уравнений и соответствующие им способы решения. Привести примеры.</li> <li>2. Составить алгоритм решения системы тригонометрических неравенств. Рассмотреть примеры.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |
| <p>3.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Изучить следующие вопросы.</p> <p>Рассмотреть различные примеры решения тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

| № п/п                            | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ссылка на источник в ЭБС                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| 1                                | 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.                                                                                         | <a href="http://www.iprbookshop.ru/32114.html">http://www.iprbookshop.ru/32114.html</a>               |
| 2                                | Краснощекова, В. П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : учебное пособие. 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.— 132 с                                                                                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/32115.html">http://www.iprbookshop.ru/32115.html</a>               |
| 3                                | Литвиненко В. Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия : учебное пособие / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. -Москва: Просвещение, 1991.                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=100605">http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=100605</a> |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |
| 4                                | Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В 2 частях. Часть I, II учеб. для общеобразоват. учреждений. / – М.: Мнемозина, 2007. – 375 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <a href="http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=153564">http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=153564</a> |
| 5                                | Нахман, А. Д. Тригонометрия в упражнениях и задачах : учебное пособие / А.Д. Нахман. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 93 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="http://www.iprbookshop.ru/65838.html">http://www.iprbookshop.ru/65838.html</a>               |
| 6                                | Основные методы решения тригонометрических уравнений : практикум по дисциплине «Дополнительные главы школьного курса математики» для студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», магистерская программа «Теория и методика математического образования в условиях профильного обучения» / составители Н. В. Лобанова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 32 с. | <a href="http://www.iprbookshop.ru/40729.html">http://www.iprbookshop.ru/40729.html</a>               |

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование базы данных                               | Ссылка на ресурс                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU | <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Код компетенции по ФГОС                    |                  |                                    |       |                          |
|--------------------------------------------|------------------|------------------------------------|-------|--------------------------|
| Код образовательного результата дисциплины | Текущий контроль |                                    |       | Промежуточная аттестация |
|                                            | Конспект по теме | Контрольная работа по разделу/теме | Опрос | Зачет/Экзамен            |
| ПК-1                                       |                  |                                    |       |                          |
| 3.1 (ПК.1.1)                               | +                | +                                  | +     | +                        |
| У.1 (ПК.1.2)                               |                  | +                                  |       | +                        |
| У.2 (ПК.1.2)                               |                  | +                                  |       | +                        |
| У.3 (ПК.1.2)                               |                  | +                                  |       | +                        |
| В.1 (ПК.1.3)                               |                  | +                                  |       | +                        |
| В.2 (ПК.1.3)                               |                  | +                                  |       | +                        |

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основные тригонометрические соотношения":

##### 1. Конспект по теме

1. Числовая окружность, соответствие между действительными числами и точками окружности.
2. Измерение углов в градусах и радианах.
3. Соотношение градусной и радианной меры.
4. Определение тригонометрических функций числового аргумента.
5. Вывод формул приведения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента. (Выписать основные формулы, вывести любые две)
6. Основные тригонометрические тождества; доказательство тождеств.
7. Вывод формул суммы и разности двух аргументов; формул двойного и половинного аргументов (выписать все формулы, вывести любые две).
8. Вывод формул суммы и разности тригонометрических функций, формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (выписать все формулы, вывести любые две).
9. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Количество баллов: 5

##### 2. Контрольная работа по разделу/теме

1. Упростить тригонометрическое выражение.
2. Найти значение тригонометрического выражения.
3. Доказать тождество

Количество баллов: 10

### 3. Опрос

Устный опрос на знание основных тригонометрических формул.

1. Формулы приведения.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Таблица значений тригонометрических функций.
4. Формулы двойного угла.
5. Формулы половинного угла.
6. Синус (косинус, тангенс) суммы (разности) аргументов.
7. Формулы преобразования сумм и разностей тригонометрических функций в произведение.
8. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму (разность).

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Основные тригонометрические функции":

#### 1. Конспект по теме

Составить краткий конспект по указанному плану.

1. Дать определения функций  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$ ,  $y=\operatorname{ctg} x$ .
2. Перечислить основные свойства рассматриваемых функций, опираясь на общую схему исследования функции.
3. Построить графики рассматриваемых функций/
4. Привести алгоритм построения графиков функции вида  $y=Af[\omega(x+a)]+b$ .

Количество баллов: 5

#### 2. Контрольная работа по разделу/теме

1. Исследовать заданную тригонометрическую функцию.
2. Построить график заданной тригонометрической функции

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы":

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме

1. Решить тригонометрическое уравнение. Найти корни, принадлежащие заданному промежутку.
2. Решить тригонометрическое неравенство.
3. Решить систему тригонометрических уравнений.
4. Решить систему тригонометрических неравенств.
5. Решить тригонометрическое уравнение с параметром.

Количество баллов: 20

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Числовая окружность, соответствие между действительными числами и точками окружности.
  2. Градусное и радианное измерение углов.
  3. Определение тригонометрических функций числового аргумента.
  4. Формулы приведения.
  5. Основные тригонометрические тождества.
  6. Вывод формул суммы и разности двух аргументов
  7. Вывод формул двойного и половинного аргументов.
  8. Вывод формул преобразования сумм и разностей тригонометрических функций в произведение.
  9. Вывод формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
  10. Функция  $y = \sin x$ , свойства, график.
  11. Функция  $y = \cos x$ , свойства, график.
  12. Функция  $y = \operatorname{tg} x$ , свойства, график.
  13. Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства, график.
  14. Формулы решения базовых тригонометрических уравнений.
  15. Способы решения тригонометрических уравнений. Примеры.
  16. Решение элементарных тригонометрических неравенств с помощью числовой окружности.
  17. Решение элементарных тригонометрических неравенств с помощью графика соответствующей функции.
  18. Различные типы систем тригонометрических уравнений и соответствующие им способы решения.
- Примеры.
19. Алгоритм решения системы тригонометрических неравенств.

20. Примеры решения тригонометрических уравнений с параметрами.

Типовые практические задания:

1. Упростить тригонометрическое выражение.
2. Найти значение тригонометрического выражения.
3. Доказать тождество
4. Построить график заданной тригонометрической функции.
5. Решить тригонометрическое уравнение. Найти корни, принадлежащие заданному промежутку.
6. Решить тригонометрическое неравенство.
7. Решить систему тригонометрических уравнений.
8. Решить систему тригонометрических неравенств.
9. Решить тригонометрическое уравнение с параметром.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

| Отметка                                 | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Отлично"                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul>                                                                                                 |
| "Хорошо"                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li><li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li><li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li><li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li><li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li></ul> |
| "Удовлетворительно"<br>("зачтено")      | <ul style="list-style-type: none"><li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li><li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li><li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li><li>- затруднения в формулировке выводов</li></ul>                                                                                                                              |
| "Неудовлетворительно"<br>("не зачтено") | <ul style="list-style-type: none"><li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li><li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

### 5. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 6. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Проблемное обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC