

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 24.04.2023 15:51:20
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины составлена на основе единых подходов к структуре и содержанию программ высшего педагогического образования («Ядро высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Элементарная математика

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика.
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
доцент	к.ф.-м. н.		Шарафутдинова А.М.

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
МиМОМ	Звягин К.А.	№ 7	10.03.2022	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2	ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	5
3	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	8
5	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	20

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина Элементарная математика относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень образования бакалавриат), направленность (профиль) Физика. Математика. Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 часов.

1.3 Изучение дисциплины Элементарная математика основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина Элементарная математика формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ, методика обучения математике, для проведения следующих практик: «производственная практика (педагогическая)», «производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))».

1.5 Цель изучения дисциплины: формирование и совершенствование умений решать основные типы задач школьного курса математики.

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

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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
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). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).

Таблица 2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	методы критического анализа и синтеза информации	применять системный подход для решения поставленных задач	навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	структуру, состав и дидактические единицы содержания курса элементарной математики	воспроизводить содержание материала школьного курса математики в соответствии с требованиями образовательных стандартов	способами передачи содержания программ по элементарной математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в	знает основные факты элементарной математики и	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в	навыком применения различных методов, приемов и технологий

соответствии с требованиями ФГОС ОО.	важнейшие методы доказательства утверждений	различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	в обучении элементарной математике
ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности	организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно- воспитательного процесса средствами геометрии

1 ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 3

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Итого часов
	Л	ЛЗ		ПЗ		СРС	
			В т.ч. в форме практической подготовки		В т.ч. в форме практической подготовки		
Первый семестр							
Итого в семестре	20			34		54	108
Раздел 1. Числовые множества							
Рациональные, иррациональные, целые числа				2		6	8
Модуль действительного числа	2			2		4	8
Раздел 2. Многочлены, алгебраические выражения, уравнения и неравенства							
Многочлены				2		4	6
Тождественные преобразования выражений	2			4		4	10
Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства и их системы				4		6	10
Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	2			2		4	8
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	2			4		4	10
Раздел 3. Функции							
Понятие функции	2			2		2	6
Показательные и логарифмические функции	2			2		4	8
Тригонометрические и обратные тригонометрические функции	2			2		4	8
Раздел 4. Последовательности и текстовые задачи							
Арифметическая прогрессия	2			2		4	8
Геометрическая прогрессия	2			2		4	8
Текстовые задачи	2			4		4	10
Форма промежуточной аттестации							
Экзамен							36
Итого за первый период контроля							144
Седьмой семестр							
Итого в семестре	8			28		36	72
Раздел 5. Планиметрия							
Примерная классификация геометрических задач на плоскости, основные методы их решения	2						2
Векторный и координатный методы решения геометрических задач на плоскости	2			2		4	8
Окружность и ее свойства				4		4	8
Геометрия треугольника				4		4	8
Геометрия четырехугольника				4		4	8
Некоторые дополнительные теоремы и задачи планиметрии				2		4	6
Раздел 6. Стереометрия							
Примерная классификация геометрических задач в пространстве, основные методы их решения	2						2
Векторный и координатный методы решения геометрических задач				2		4	6

Построение сечений многогранников и круглых тел	2			4		4	10
Многогранники				2		4	6
Круглые тела и поверхности				4		4	8
Форма промежуточной аттестации							
Дифференцированный зачет							
Итого за второй период контроля							72
Восьмой семестр							
Итого в семестре	10			26		36	72
Раздел 7. Комбинации геометрических фигур. Стереометрия							
Комбинации многогранников	2			4		6	12
Комбинации призмы и цилиндра, пирамиды и цилиндра	2			4		6	12
Комбинации пирамиды и конуса, призмы и конуса	2			4		6	12
Комбинации шара и призмы, шара и пирамиды	2			4		6	12
Комбинации тел вращения	2			6		6	14
Нестандартные комбинации многогранников и тел вращения				4		6	10
Форма промежуточной аттестации							
Дифференцированный зачет							
Итого за третий период контроля							72
Девятый семестр							
Итого в семестре	10			26		36	72
Раздел 8. Основные тригонометрические соотношения							
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
Раздел 9. Основные тригонометрические функции							
Основные тригонометрические функции, их свойства и графики				2		4	6
Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций	2			2		4	8
Раздел 10.. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы							
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
Форма промежуточной аттестации							
Дифференцированный зачет							
Итого за четвертый период контроля							72
Итого по дисциплине							360

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник
Основная литература		
1.	Атанасян, Л.С. Геометрия. 7-9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008. – 384 с.	
2.	Атанасян, Л.С. Геометрия. 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008. – 255 с.	
3.	Барсукова, Л. В. Геометрия. Практикум : учебное пособие / Л. В. Барсукова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 104 с.	http://www.iprbookshop.ru/100358.html
4.	Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология» / Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014.— 52	http://www.iprbookshop.ru/32114.html
5.	Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014.— 132 с	http://www.iprbookshop.ru/32115.html
6.	Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: В 2 частях. Часть I, II учеб. для общеобразоват. учреждений (базовый уровень). / – М.: Мнемозина, 2007. – 375с.	http://elecat.cspu.ru/detail.aspx?id=153564
Дополнительная литература		
7.	Алгебра. 7 класс: задачник для общеобразоват. учреждений в 2 частях / ред. А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2007. – 160с	
8.	Алгебра. 9 класс: задачник для общеобразоват. учреждений в 2 частях / ред. А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2007. – 231с	
9.	Алгебра. 8 класс: задачник для общеобразоват. учреждений в 2 частях / ред. А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2007. – 215с	
10.	Калинин, А.Ю. Стереометрия 11/А.Ю. Калинин, Д.А. Терёшин. – М.: Физматкнига, 2005. – 332 с.	
11.	Малых, А. Е. Избранные вопросы обучения геометрии : дистанционные курсы. Учебное пособие / А. Е. Малых, Т. В. Рихтер. — Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт, 2011. — 176 с.	http://www.iprbookshop.ru/47869.html

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

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
2.	Официальный информационный портал ЕГЭ	http://www.ege.edu.ru

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

3.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1.1. Текущий контроль

№ п/п	Наименование оценочного средства	Код компетенции, индикатора
Раздел 1. Числовые множества		
	Конспект по отдельным темам	УК-1.2., ПК-1.1.
Раздел 2. Многочлены, алгебраические выражения, уравнения и неравенства		
	Контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-1.1., ПК-1.2.
Раздел 3. Функции		
	Конспект по отдельным темам	УК-1.2., ПК-1.1.
Раздел 4. Последовательности и текстовые задачи		
	Контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-1.1., ПК-1.2.
Раздел 5. Планиметрия		
	Коллоквиум, контрольная работа по разделу, реферат	УК-1.2., ПК-1.1., ПК-3.1.
Раздел 6. Стереометрия		
	Коллоквиум, контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-1.2.
Раздел 7. Комбинации геометрических фигур. Стереометрия		
	Контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-3.1.
Раздел 8. Основные тригонометрические соотношения		
	Конспект, опрос, контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-1.1.
Раздел 9. Основные тригонометрические функции		
	Конспект, контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-1.2.
Раздел 10. Тригонометрические, уравнения, неравенства и их системы		
	Контрольная работа по разделу	УК-1.2., ПК-3.1.

3.1.2. Содержание типовых контрольных заданий или иных материалов для текущего контроля

Типовые задания к разделу "Числовые множества".

Конспект.

1. Обращение обыкновенной дроби в десятичную и обратно.
2. Модуль действительного числа, свойства модуля.
3. Теорема о делении с остатком.
4. Нахождение НОД и НОК двух чисел.

Типовые задания к разделу "Многочлены, алгебраические выражения, уравнения и неравенства".

Контрольная работа по разделу/теме .

1. Используя схему Горнера, найти все целые корни многочлена:

$$f(x) = x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 8x + 12.$$

2. Решить уравнение:

$$\frac{x^2 - x}{x^2 - x + 1} - \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - x - 2} = 1.$$

3. Решить уравнение:

$$|x| - 2|x + 1| + 3|x + 2| = 0.$$

4. Решить уравнение:

$$3 \cdot 4^x - 6^x - 2 \cdot 9^x = 0.$$

5. Решить уравнение:

$$\lg(3 - x) - \lg(x + 2) = 2\lg 2.$$

6. Решить неравенство:

$$\frac{x + 1}{x - 2} > \frac{3}{x - 2} - \frac{1}{2}.$$

7. Решить неравенство:

$$|x - 1| + |2 - x| > 3 + x.$$

8. Проверить равенство:

$$\sqrt{19 - 8\sqrt{3}} - \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} = 2$$

Типовые задания к разделу "Функции".

Конспект.

1. Свойства и графики элементарных функций.

2. Преобразование графиков функций.

Типовые задания к разделу "Последовательности и текстовые задачи".

Контрольная работа по разделу/теме.

- Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, а следующих трех 702. а) составить формулу n-го члена прогрессии б) найти сумму первых пяти членов прогрессии б.
- Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 110 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 4 часа 35 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.
- Вере надо подписать 640 открыток. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вера подписала 10 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за четвертый день, если вся работа была выполнена за 16 дней.
- Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон — 42000 рублей, Гоша — 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1000000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.
- Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

Типовые задания к разделу "Планиметрия".

Вопросы к коллоквиуму

- Линии в треугольнике – высота, медиана, биссектриса. Их свойства (с доказательством).
- Замечательные точки в треугольнике – ортоцентр, центр тяжести, центры вписанной и описанной окружностей. Доказательство и их существования.
- Признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников.

4. Сумма углов треугольника. Свойство внешнего угла треугольника.
 5. Средняя линия треугольника.
 6. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике (теорема Пифагора, соотношения между сторонами и углами, теорема о высоте, проведенной к гипотенузе).
 7. Теоремы косинусов и синусов.
 8. Формулы нахождения площади треугольника.
 9. Теорема Чевы. Известные чевианы.
 10. Теорема Менелая.
 11. Теорема о прямой Эйлера.
 12. Теорема Стюарта.
 13. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров и площадей подобных треугольников.
 14. Определение окружности и связанных с ней понятий. Касательная к окружности и ее свойства.
 15. Измерение углов с вершинами на окружности, внутри и вне ее. 16. Угол между касательной и хордой.
 16. Метрические соотношения в окружности (свойства двух пересекающихся хорд; хорды и касательной, двух касательных, проведенных из одной точки).
 17. Теоремы об окружностях и треугольниках.
 18. Теоремы об окружностях и четырехугольниках.
 19. Определение четырехугольника. Виды четырехугольников и их свойства.
 20. Теорема Вариньона.
 21. Теорема Эйлера для четырехугольника.
 22. Теорема косинусов для четырехугольника.
 23. Теорема Птолемея.
 24. Теорема Брахмагупты.
 25. Теорема Бретшнейдера.
 26. Признаки и свойства частных видов четырехугольников (параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция).
 27. Формулы вычисления площадей четырехугольников.
- Контрольная работа по разделу.*

1. Вписанная в прямоугольный треугольник ABC ($\angle C=90^\circ$) окружность касается гипотенузы в точке D и $AD=m, BD=n$. Найти площадь треугольника.
2. Доказать, что если средние линии произвольного выпуклого четырехугольника равны, то его диагонали перпендикулярны.
3. Доказать, что в остроугольном треугольнике отрезок, соединяющий основание двух высот, отсекает от него треугольник, подобный данному.
4. Диагонали трапеции со сторонами a и b взаимно перпендикулярны. Какие значения может принимать высота трапеции?
5. На стороне BA угла ABC , равного 30° , взята точка D такая, что $AD=2, BD=1$. Найти радиус окружности, проходящий через A, D и касающийся прямой BC .
6. Доказать, что если высота и медиана, проведенные из одной вершины неравностороннего треугольника лежат внутри треугольника и образуют с его боковыми сторонами равные углы, то этот треугольник прямоугольный (решить 2 способами).
7. На сторонах AC и BC произвольного треугольника вне его построены квадраты $ACMN$ и $BCPQ$. Доказать, что отрезки AP и MB равны и перпендикулярны.

Реферат

1. Геометрические места точек. Решение задач на отыскание геометрического места точек.
2. Задачи на построение, решаемые методом геометрических мест точек.
3. Задачи на построение, решаемые методом гомотетии и подобия.
4. Задачи на построение, решаемые методом движений.
5. Геометрия треугольника (дополнительные главы).
6. Геометрия окружности (дополнительные главы).
7. Координатный метод и его применение к решению задач планиметрии.
8. Векторный метод и его применение к решению геометрических задач на плоскости.
9. Планиметрические задачи на максимум и минимум.
10. Решение геометрических задач с неоднозначностью в условии.

Типовые задания к разделу "Стереометрия".

Коллоквиум.

1. Аксиомы стереометрии.
2. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей (определения, признаки).
3. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей (определения, признаки).
4. Угол между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.
5. Теорема о трех перпендикулярах.
6. Вычисление расстояний (между двумя точками, между параллельными и скрещивающимися прямыми, от точки до плоскости, между параллельными плоскостями).
7. Призмы. Пирамиды (определение, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
8. Конусы, цилиндры (определения, элементы, формулы вычисления площади поверхностей и объемов).
9. Сфера и шар (определение, элементы, формулы вычисления поверхности и объема).
10. Методы построения сечений метод следов, внутреннего проектирования, координатный метод.

Контрольная работа по разделу/теме.

1. Дана прямая призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в основании которой лежит равнобедренная описанная около окружности трапеция $ABCD$ с боковой стороной AD , равной 10. Боковое ребро призмы равно 12. Отрезок $B_1 H$ перпендикулярен прямой CD и равен $4\sqrt{13}$, причем H лежит на прямой CD . Найдите объем призмы.
2. Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ с вершиной S . Угол между боковым ребром и стороной основания равен 60° , а $AB = \sqrt[4]{3}$. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.
3. В правильной треугольной призме $ABCA_1 B_1 C_1$, все ребра которой равны 1, точка E – середина ребра $A_1 C_1$. Найдите синус угла между прямой CE и плоскостью ABB_1 .
4. Радиус основания цилиндра равен 5, а высота равна 6. Отрезки MN и PQ – диаметры одного из оснований цилиндра, а отрезок MM_1 – его образующая. Известно, что $NP = 6\sqrt{2}$. Найдите синус угла между прямыми $M_1 P$ и NQ .
5. В основании конуса проведена хорда. Через данную хорду и вершину C конуса проведена плоскость так, что угол при вершине C образовавшегося в сечении

треугольника равен 60° . Найти расстояние от центра O основания конуса до данной плоскости, если высота конуса равна 3, а образующая равна $\frac{18}{\sqrt{3}}$.

Типовые задания к разделу "Комбинации геометрических фигур. Стереометрия".

Контрольная работа по разделу/теме.

1. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с острым углом α . Диагональ боковой грани, которая содержит катет, противолежащий углу α , равна a и наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите объём цилиндра, описанного около призмы.
2. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно b и наклонено к плоскости основания под углом α . Определите объём конуса, вписанного в пирамиду.
3. Около шара радиуса R описана правильная шестиугольная призма. Определите площадь её полной поверхности.
4. В шар радиуса R вписана правильная четырёхугольная пирамида так, что вершина пирамиды и центр шара лежат по разные стороны от плоскости основания пирамиды. Определите объём этой пирамиды, если радиус окружности, описанной около её основания, равен r .

Типовые задания к разделу «Основные тригонометрические соотношения».

Конспект.

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

Контрольная работа по разделу/теме.

1. Упростить тригонометрическое выражение.

$$\sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) \cos 4x + \sin x \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right).$$
2. Найти значение тригонометрического выражения.

$$16 \sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ \sin 90^\circ.$$

3. Доказать тождество

$$\frac{\operatorname{tg}(\alpha + \beta) - \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg}(\alpha + \beta)} = \operatorname{tg} \beta.$$

Опрос.

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).
- Типовые задания к разделу «Основные тригонометрические функции».*

Конспект.

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 $y=Af[\omega(x+a)]+b$.

Контрольная работа по разделу/теме

1. Исследовать заданную тригонометрическую функцию.
 $y = 3 - 2 \cos(x - 1)$.
2. Построить график заданной тригонометрической функции.
 $y = \left| \frac{1}{2} \sin \left(|2x| - \frac{\pi}{3} \right) - 1 \right|$

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

Контрольная работа по разделу/теме.

1. Решить уравнение: $2 \sin x - 3 \cos x = 6$.
2. Решить неравенство: $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x < 0$.
3. Решить уравнение: $\cos^2 x + 4 \cos x + a = 0$.
4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x \cos y = 0,25 \\ \sin y \cos x = 0,75 \end{cases}$$
5. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \cos 3x \geq \frac{1}{2} \\ \sin 2x < 0 \\ \operatorname{tg} x \leq 1 \end{cases}$$

3.1.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде экзамена и дифференцированного зачета.

Первый период контроля. Экзамен.

Вопросы к экзамену.

1. Многочлены, основные определения
2. Теорема Безу, следствие.
3. Схема Горнера.
4. Формулы сокращенного умножения (с выводом), примеры использования.
5. Понятие арифметического корня.
6. Свойства степени с рациональным показателем.

7. Уравнения, содержащие неизвестные под знаком модуля.
8. Модуль действительного числа, свойства модуля.
9. Решение уравнений с целыми коэффициентами (степени выше 2).
10. Преобразование иррациональных выражений, «иррациональность в знаменателе».
11. Метод интервалов решения рациональных неравенств.
12. Решение линейных неравенств.
13. Решение квадратных неравенств.
14. Неравенства с параметром.
15. Понятие функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций.

Свойства функций.

16. Графики основных элементарных функций. Графики дробно-рациональных функций.

Графики уравнений, содержащих знак модуля.

17. Показательная функция, основные свойства, графики.
18. Логарифмическая функция, основные свойства, графики.
19. Преобразование графиков функций.
20. Решение логарифмических уравнений.
21. Решение показательных уравнений.
22. Определение и свойства логарифмов.
23. Задачи на «движение».
24. Задачи на «работу».
25. Задачи на смеси, сплавы, растворы.
26. Задачи на проценты, кредиты, вклады
27. Тригонометрические функции, их свойства и график.
28. Арифметическая прогрессии.
29. Геометрическая прогрессии.
30. Обращение обыкновенной дроби в десятичную, десятичной дроби в обыкновенную.

Типовые практические задания.

1. Используя схему Горнера, найти все целые корни многочлена:

$$f(x) = x^4 - 8x^3 + 17x^2 + 2x - 24.$$

2. Сократить дробь:

$$\frac{a^4 - a^2 - 12}{a^4 + 8a^2 + 15}$$

3. Проверить равенство:

$$\sqrt{18 - 8\sqrt{2}} - \sqrt{6 - 4\sqrt{2}} = 2$$

4. Решить уравнение:

$$3\left(x + \frac{1}{x^2}\right) - 7\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 0$$

5. Решить уравнение:

$$|x| - 2|x + 1| + 3|x + 2| = 0$$

6. Решить уравнение:

$$2^x + (0,5)^{2x-3} - 6(0,5)^x = 1$$

7. Решите неравенство:

$$x^4 - 16 \leq \frac{2x^4 - 32}{x}.$$

8. Решите неравенство:
 $|3x - 1| + |2x - 3| - |x + 5| < 2.$
 9. Решите неравенство:
 $\sqrt{x - 2} + \sqrt{x - 5} - \sqrt{x - 3} \leq 0$
 10. Решите неравенство:
 $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x < 5 \cdot 25^x.$
 11. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
 12. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, а следующих трех 702. а) составить формулу n-го члена прогрессии б) найти сумму первых пяти членов прогрессии
- Второй период контроля (7й семестр). Дифференцированный зачет.**

Вопросы к зачету.

1. Линии в треугольнике – высота, медиана, биссектриса. Их свойства (с доказательством).
2. Замечательные точки в треугольнике – ортоцентр, центр тяжести, центры вписанной и описанной окружностей. Доказательство и их существования.
3. Признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников.
4. Сумма углов треугольника. Свойство внешнего угла треугольника.
5. Средняя линия треугольника.
6. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике (теорема Пифагора, соотношения между сторонами и углами, теорема о высоте, проведенной к гипотенузе).
7. Теоремы косинусов и синусов.
8. Формулы нахождения площади треугольника.
9. Теорема Чевы. Известные чевианы.
10. Теорема Менелая.
11. Теорема о прямой Эйлера.
12. Теорема Стюарта.
13. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров и площадей подобных треугольников.
14. Определение окружности и связанных с ней понятий. Касательная к окружности и ее свойства.
15. Измерение углов с вершинами на окружности, внутри и вне ее.
16. Угол между касательной и хордой.
17. Метрические соотношения в окружности (свойства двух пересекающихся хорд; хорды и касательной, двух касательных, проведенных из одной точки).
18. Теоремы об окружностях и треугольниках.
19. Теоремы об окружностях и четырехугольниках.
20. Определение четырехугольника. Виды четырехугольников и их свойства.
21. Теорема Вариньона.
22. Теорема Эйлера для четырехугольника.
23. Теорема косинусов для четырехугольника.
24. Теорема Птолемея.
25. Теорема Брахмагупты.
26. Теорема Бретшнейдера.
27. Признаки и свойства частных видов четырехугольников (параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция).
28. Формулы вычисления площадей четырехугольников.

29. Аксиомы стереометрии.
30. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей (определения, признаки).
31. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей (определения, признаки).
32. Угол между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.
33. Теорема о трех перпендикулярах.
34. Вычисление расстояний (между двумя точками, между параллельными и скрещивающимися прямыми, от точки до плоскости, между параллельными плоскостями).

Типовые практические задания.

1. Точки D и K лежат на сторонах AC , BC треугольника $\triangle ABC$, при этом $\frac{BD}{DC} = \frac{2}{5}$, $\frac{AK}{KC} = \frac{3}{2}$. В каком отношении прямая BK делит AD ?
2. Каждое основание AD и BC трапеции $ABCD$ продолжено в обе стороны. Биссектрисы внешних углов A и B этой трапеции пересекаются в точке K , биссектрисы внешних углов C и D пересекаются в точке E . Найдите периметр трапеции $ABCD$, если длина отрезка KE равна 28.
3. Угол между образующими CA и CB конуса равен 90° , высота конуса равна 4, а радиус основания равен $\frac{4\sqrt{15}}{3}$. Найти градусную меру угла между плоскостью ABC и плоскостью основания конуса.
4. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точки D , E – середины ребер A_1B_1 и B_1C_1 соответственно. Найдите косинус угла между прямыми AD и BE .

Третий период контроля (8й семестр). Дифференцированный зачет.

Вопросы к зачету.

1. Ортогональное проектирование.
2. Пирамиды (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
3. Призмы (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
4. Прямой круговой конус (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
5. Усеченный конус (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
6. Круговой цилиндр (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
7. Сфера и шар (определения, элементы, формулы вычисления площадей поверхностей и объемов).
8. Изображение многогранников и тел вращения в параллельной проекции.
9. Комбинации цилиндра с многогранниками: а) вписанные многогранники; б) описанные многогранники. Необходимые и достаточные условия.
10. Комбинации конуса с многогранниками: а) вписанные многогранники; б) описанные многогранники. Необходимые и достаточные условия.
11. Комбинации усеченного конуса с многогранниками: а) вписанные многогранники; б) описанные многогранники. Необходимые и достаточные условия.
12. Комбинации шара с многогранниками: а) вписанные многогранники; б) описанные многогранники. Необходимые и достаточные условия.
13. Комбинации шара и цилиндра.

14. Комбинации шара и конуса.
15. Нестандартные комбинации многогранников и тел вращения.
16. Экстремальные задачи на комбинации многогранников и тел вращения. Примеры решения задач.
17. Параллельное проектирование и его свойства.

Типовые практические задания.

1. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. В конус вписан шар. Второй шар, центр которого лежит на оси конуса, касается первого шара и боковой поверхности конуса. Найти объем конуса, если объем второго шара равен 1.
2. В цилиндр вписан шар. Найти отношение площадей поверхностей.
3. В правильную четырехугольную пирамиду, высота которой равна h , а боковые грани наклонены к основанию под углом φ , вписан шар. Определите площадь поверхности шара.
4. Одна из граней треугольной призмы, вписанной в цилиндр, проходит через ось цилиндра. Диагональ этой грани равна a и наклонена к плоскости основания под углом α . Найдите объем цилиндра.
5. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна h , а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом α . Определите площадь боковой поверхности конуса, описанного около пирамиды.
6. Основанием прямой призмы, описанной около шара радиуса R , является прямоугольный треугольник с острым углом α . Найдите объем призмы.

Четвертый период контроля(9й семестр). Дифференцированный 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.

$$\sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) \cos 4x + \sin x \cdot \cos\left(\frac{5\pi}{2} + 4x\right).$$

2. Найти значение тригонометрического выражения.

$$16 \sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ \sin 90^\circ.$$

3. Доказать тождество

$$\frac{\operatorname{tg}(\alpha+\beta) - \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg}(\alpha+\beta)} = \operatorname{tg} \beta.$$

4. Решить уравнение: $2 \sin x - 3 \cos x = 6$.

5. Решить неравенство: $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x < 0$.

6. Решить уравнение: $\cos^2 x + 4 \cos x + \alpha = 0$.

7. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sin x \cos y = 0,25 \\ \sin y \cos x = 0,75 \end{cases}$$

8. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \cos 3x \geq \frac{1}{2} \\ \sin 2x < 0 \\ \operatorname{tg} x \leq 1 \end{cases}$$

4.1 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции, код индикаторов компетенции УК-1 (УК-1.2.) ПК-1 (ПК-1.1., ПК-1.2.) ПК-3 (ПК-3.1.)					
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка		% освоения (рейтинговая оценка)*
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	зачтено	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо		61-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы				
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины	Удовлетворительно		41-60
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачтено		40 и ниже

4.2 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» (зачтено)	<ul style="list-style-type: none"> -затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Учебная аудитория для лекционных занятий.
 2. Учебная аудитория для семинарских, практических занятий.
 3. Компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы.
 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
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения
 - Проектор
 - Компьютер/ноутбук