

Документ подписан простой электронной подписью	2024
Информация о владельце:	
ФИО: Ребковец Ольга Александровна	Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.08 «Элементарная математика» для
Должность: И.И.И.	направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»
Дата подписания: 05.07.2024 10:46:44	
Уникальный программный ключ: e789ec8739030382afc5ebff702978adf1af5cfb	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
14.05.2024 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.О.1.05.08 «Элементарная математика»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: «Математика»

Год набора: 2024

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс: 2, 3 **Семестр:** 3, 4, 5

Зачет: 3, 4 семестры

Экзамен: 5 семестр

Петропавловск-Камчатский, 2024 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Разработчик:

Жданова О.К., старший преподаватель кафедры информатики и математики

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. Содержание дисциплины.....	5
5. Тематическое планирование.....	6
6. Самостоятельная работа	7
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ.....	9
8. Перечень вопросов к зачету.....	11
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	11
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	18
11. Материально-техническая база	20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины является разбор курса математики средней и старшей школы, освоение специальных навыков решения задач, углубления понимания структуры элементарной математики.

Задачи изучения дисциплины: разбор доказательств теорем и вывод формул.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Цикл базовых дисциплин. Входные знания, умения, компетенции – школьная программа по математике. Является предшествующей для «Методика преподавания математики в средней школе», «Методика преподавания математики в старшей школе», «Математические задачи повышенной трудности». Используется для написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Понимает основы и принципы использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач ОПК-9.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии ОПК-9.3 Использует принцип работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-6 Готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-6.1. Планирует и осуществляет учебный процесс в соответствии с федеральными основными общеобразовательными программами, федеральными рабочими программами учебных предметов. ПК-6.2. Реализует рабочую программу учебного предмета; ПК-6.3. Корректирует рабочую программу учебного предмета для различных категорий обучающихся. Составляет план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приёмы формирования познавательной мотивации обучающихся.
ПК-9 Готов к решению профессиональных задач с учетом знаний в области математики	ПК-9.1. Представляет математические утверждения, теоремы и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных аудитории, как в

	<p>письменной, так и в устной форме. Проводит доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанным с ними.</p> <p>ПК-9.2. Переводит на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; применяет навыки построения математических моделей при решении задач из различных предметных областей. Решает математические проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности.</p> <p>ПК-9.3. Демонстрирует знание различных видов математических задач, методов и способов их решения.</p> <p>ПК-9.4. Применяет навыки решения различных математических задач с использованием методов анализа, синтеза и др. Составляет алгоритм решения задачи на основе выбранной математической модели. Использует математические методы для решения теоретических и практических задач из различных дисциплинарных областей. Использует программное обеспечение для решения математических задач и получения дополнительной информации.</p>
--	---

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Планиметрия. Аксиомы и определения планиметрии. Построение на плоскости. Равенство фигур. Признаки равенства треугольников. Осевая симметрия. Основные геометрические построения. Задачи на построение. Подобие фигур. Признаки подобия треугольников. Соотношения в треугольнике. Четырехугольники. Площадь фигуры, вычисление площадей. Окружность. Дуги, хорды, касательные. Вписанные и некоторые другие углы.

Тема 2. Стереометрия. Аксиомы и определения стереометрии. Взаимные расположения прямых и плоскостей в пространстве. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Угол между скрещивающимися прямыми.

Многогранники и круглые тела, их свойства. Вычисление объемов основных геометрических тел.

Тема 3. Арифметика. Делимость чисел. Арифметические свойства делимости. Основная теорема арифметики. НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Представление рациональных чисел в виде десятичной дроби.

Тема 4. Комбинаторика и теория вероятностей. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Сочетания, размещения, перестановки. Комбинаторные задачи на вычисление

вероятности. Комбинаторные тождества. События и их виды. Алгебра событий. Вероятность событий, виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Схема Бернулли.

Тема 5. Алгебра и элементарные функции. Тождества. Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений. Тождественные преобразования трансцендентных выражений. Элементарные функции. Алгебраические уравнения и их системы, основные методы решения. Неравенства. Равносильность неравенств. Системы неравенств. Общие методы решения неравенств и систем неравенств. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения, неравенства, их системы. Обратные тригонометрические функции и их графики. Операции над обратными тригонометрическими функциями. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства и их свойства. Равносильность и методы решения. Задачи с параметрами.

5. Тематическое планирование

Тематический план 3 семестра

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Планиметрия	12	14	0	24	50
2	Арифметика	6	4	0	12	22
	Всего	18	18	0	36	72

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Геометрические построения на плоскости. Подобие фигур.	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Треугольники. Нахождение площадей фигур.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Четырехугольники. Нахождение площадей фигур.	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Окружность. Дуги и хорды, касательные и секущие.	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Вписанные и описанные многоугольники.	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Делимость чисел	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
7	Алгоритм Евклида	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
	<i>Практические занятия</i>		
1	Геометрические построения на плоскости	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Треугольники	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9

3	Четырехугольники	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Нахождение площадей фигур	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Окружность. Дуги и хорды, касательные и секущие	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Метрические задачи	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
7	Задачи на делимость	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Решение задач на доказательство и вычисление на треугольники и четырехугольники	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Решение задач на доказательство и вычисление на окружности	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Решение задач на делимость чисел	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9

Тематический план 4 семестра

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Стереометрия	12	12	0	18	42
2	Алгебра	8	8	0	18	34
3	Комбинаторика и теория вероятностей	4	10	0	18	32
	Всего	24	30	0	54	108

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
<i>Лекции</i>			
1	Геометрические построения в пространстве. Взаимодействие фигур.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Многогранники.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Тела вращения.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Алгебраические выражения и уравнения	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Иррациональные выражения и уравнения	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Выражения и уравнения с модулем	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
7	Комбинаторика	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
8	Вероятность	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
<i>Практические занятия</i>			

1	Геометрические построения в пространстве. Взаимодействие фигур.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Многогранники.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Тела вращения.	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Алгебраические выражения и уравнения	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Иррациональные выражения и уравнения	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Выражения и уравнения с модулем	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
7	Комбинаторика	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
8	Вероятность	6	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Решение стереометрических задач на доказательство и вычисление	18	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Решение алгебраических задач на доказательство и вычисление	18	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Решение вероятностно-статистических задач	18	ОПК-9, ПК-6, ПК-9

Тематический план 5 семестра

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Алгебра и элементарные функции	10	10	0	20	40
2	Вероятность	8	8	0	16	32
	Всего	18	18	0	36	72

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
<i>Лекции</i>			
1	Неравенства	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Элементарные функции и их графики	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Обратные тригонометрические функции	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Алгебра событий	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Теоремы сложения и умножения	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Схема Бернулли	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
<i>Практические занятия</i>			
1	Неравенства	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9

2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.08 «Элементарная математика» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

2	Элементарные функции и их графики	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Обратные тригонометрические функции	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
4	Алгебра событий	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
5	Теоремы сложения и умножения	4	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
6	Схема Бернулли	2	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Решение задач на доказательство и вычисление на треугольники и четырехугольники	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
2	Решение задач на доказательство и вычисление на окружности	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9
3	Решение задач на делимость чисел	12	ОПК-9, ПК-6, ПК-9

6. Самостоятельная работа

6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий

Приводится содержание аудиторных занятий и заданий для самостоятельной работы по указанным разделам на основе списка основной литературы:

Семестр 3.

Тема 1: Геометрические построения на плоскости.

- задания для работы в аудитории: [1] тема 7.1 № 1-10 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [1] тема 7.1 № 1-10 (чет)

Тема 2: Треугольники (2 пары).

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.1 № 1-58 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.1 № 1-58 (чет)

Тема 3: Четырехугольники.

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.2 № 1-49 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.2 № 1-49 (чет)

Тема 4: Нахождение площадей фигур.

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.1 № 59-108 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.1 № 59-108 (чет)

Тема 5: Окружность. Дуги и хорды, касательные и секущие.

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.3 № 1-50 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.3 № 1-50 (чет)

Тема 6: Метрические задачи.

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.3 № 51-99 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.3 № 51-99 (чет)

Тема 7: Задачи на делимость.

- задания для работы в аудитории: [3] § 5.3 № 51-99 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 5.3 № 51-99 (чет)

Семестр 4.**Тема 1: Геометрические построения в пространстве. Взаимодействие фигур.**

- задания для работы в аудитории: [3] § 1.1 № 1-36 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 1.1 № 1-36 (чет)

Тема 2: Многогранники.

- задания для работы в аудитории: [3] § 1.1 № 37-60 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 1.1 № 1-80 (чет)

Тема 3: Тела вращения.

- задания для работы в аудитории: [3] § 1.1 № 37-60 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 1.1 № 1-80 (чет)

Тема 4: Алгебраические выражения и уравнения.

- задания для работы в аудитории: [3] § 2.1 № 61-80 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 2.1 № 61-80 (чет)

Тема 5: Иррациональные выражения и уравнения.

- задания для работы в аудитории: [3] § 2.5 № 1-75 (неч), § 2.6 № 1-82 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 2.5 № 1-75 (чет), § 2.6 № 1-82 (чет)

Тема 6: Выражения и уравнения с модулем.

- задания для работы в аудитории: [3] § 2.3 № 1-46 (неч), § 2.4 № 1-71 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 2.3 № 1-46 (чет), § 2.4 № 1-71 (чет)

Тема 7: Комбинаторика.

- задания для работы в аудитории: [3] § 1.1 № 1-80 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 1.1 № 1-80 (чет)

Тема 8: Вероятность.

- задания для работы в аудитории: [3] § 1.1 № 1-80 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 1.1 № 1-80 (чет)

Семестр 5.**Тема 1: Неравенства (2 пары).**

- задания для работы в аудитории: [3] § 2.2 № 1-51 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 2.2 № 1-51 (чет)

Тема 2: Элементарные функции и их графики (2 пары).

- задания для работы в аудитории: [3] § 8.3 № 1-56 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 8.3 № 1-56 (чет)

Тема 3: Тригонометрические функции.

- задания для работы в аудитории: [3] § 3.1 № 1-113 (неч)

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.08 «Элементарная математика» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

- задания для самостоятельной работы: [3] § 3.1 № 1-113 (чет)

Тема 4: Алгебра событий.

- задания для работы в аудитории: [3] § 3.2 № 1-34 (неч), § 3.3 № 1-26 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 3.2 № 1-34 (чет), § 3.3 № 1-26 (чет)

Тема 5: Теоремы сложения и умножения (2 пары).

- задания для работы в аудитории: [3] § 3.9 № 1-10 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 3.9 № 1-10 (чет)

Тема 6: Схема Бернулли.

- задания для работы в аудитории: [3] § 3.4 № 1-20 (неч), § 3.5 № 1-24 (неч)
- задания для самостоятельной работы: [3] § 3.4 № 1-20 (чет), § 3.5 № 1-24 (чет)

6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа

	Самостоятельная работа		
1	Решение задач на доказательство и вычисление на треугольники и четырехугольники	8	[1] тема 7.1 № 1-10 (чет)
2	Решение задач на доказательство и вычисление на окружности	8	[3] § 5.1 № 1-58 (чет)
3	Решение задач на делимость чисел	8	[3] § 5.2 № 1-49 (чет)
4	Решение стереометрических задач на доказательство и вычисление	8	[3] § 5.3 № 1-50 (чет)
5	Решение алгебраических задач на доказательство и вычисление	8	[3] § 1.1 № 1-80 (чет)
6	Решение вероятностно-статистических задач	6	[3] § 2.3 № 1-46 (чет), § 2.4 № 1-71 (чет)
7	Решение задач на доказательство и вычисление на треугольники и четырехугольники	8	[3] § 2.1 № 1-67 (чет), [3] § 2.5 № 1-75 (чет), § 2.6 № 1-82 (чет)
8	Решение задач на доказательство и вычисление на окружности	8	[3] § 2.3 № 1-46 (чет), § 2.4 № 1-71 (чет),
9	Решение задач на делимость чисел	8	[3] § 3.4 № 1-20 (чет), § 3.5 № 1-24 (чет), [3] § 3.6 № 1-18 (чет), § 3.7 № 1-35 (чет), [3] § 3.9 № 1-86 (чет)

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Учебным планом контрольные и курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

8. Перечень вопросов к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету и экзамену

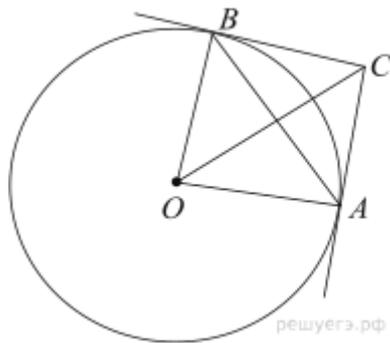
1. Углы. Известные теоремы о них.
2. Плоские фигуры. Многоугольники. Выпуклые, правильные многоугольники.

3. Треугольники, их элементы.
4. Метрические соотношения в треугольниках.
5. Четырехугольники. Их виды, свойства элементов.
6. Метрические соотношения в четырехугольниках.
7. Медианы треугольника, их свойства.
8. Биссектрисы треугольника, их свойства.
9. Высоты треугольника, их свойства.
10. Площадь, ее свойства.
11. Нахождение площади треугольника.
12. Нахождение площади четырехугольника.
13. Теоремы синусов, косинусов и тангенсов.
14. Окружность, ее элементы.
15. Вписанные и центральные углы.
16. Секунды и касательные.
17. Дуги и хорды.
18. Метод вспомогательной окружности.
19. Подобные фигуры. Их свойства.
20. Признаки подобия треугольников.
21. Решение задач с использованием подобия треугольников.
22. Дополнительные построения как средство получения подобных треугольников.
23. Аффинные планиметрические задачи.
24. Геометрические места точек.
25. Базовые геометрические построения.
26. Задачи на построение.
27. Геометрические преобразования. Их виды.
28. Решение планиметрических задач с использованием поворотов и симметрий.
29. Векторный и координатный методы в решении планиметрических задач.
30. Метод масс.
31. Аксиомы стереометрии.
32. Параллельность в пространстве.
33. Перпендикулярность в пространстве.
34. Взаимное расположение прямых в пространстве.
35. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
36. Углы между прямыми и плоскостями в пространстве.
37. Двугранные и многогранные углы.
38. Многогранники.
39. Пирамида.
40. Призма.
41. Параллелепипед.
42. Сечения многогранников.
43. Расстояния между скрещивающимися прямыми.
44. Круглые тела.
45. Цилиндр.
46. Сфера.
47. Конус.
48. Комбинации круглых тел и многогранников.
49. Комбинации круглых тел.
50. Объемы тел.
51. Понятие уравнения, неравенства с параметрами.
52. Особенности решения линейных уравнений и неравенств с параметрами.

53. Исследование квадратного трехчлена в зависимости от расположения его корней.
54. Исследование квадратного трехчлена в зависимости от знаков корней.
55. Применение производной при решении задач с параметрами.
56. Суть графического метода решения задач с параметрами.
57. Особенности решения трансцендентных уравнений с параметрами.
58. Определение арифметической и геометрической прогрессии.
59. Основные формулы арифметической и геометрической прогрессий.
60. Типы задач на составление уравнений.

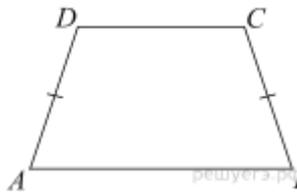
Практическая часть

1.



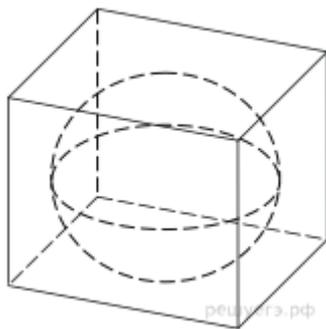
Касательные CA и CB к окружности образуют угол ACB , равный 122° . Найдите величину меньшей дуги AB , стягиваемой точками касания. Ответ дайте в градусах.

2.



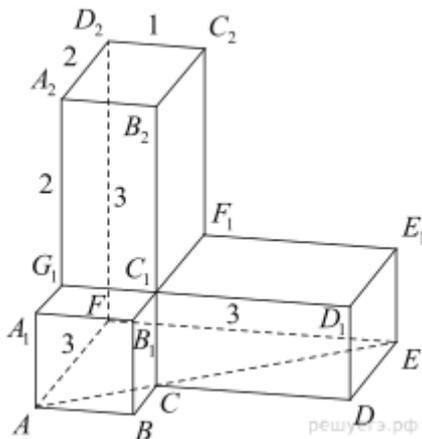
Основания равнобедренной трапеции равны 12 и 18, а ее площадь равна 60. Найдите периметр трапеции.

3.



Куб описан около сферы радиуса 6. Найдите объём куба.

4.



Найдите угол AD_2E многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

5. Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, все рёбра которой равны 6. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.

б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью ABC .

6. В пирамиде $DABC$ прямые, содержащие ребра DA и BC , перпендикулярны.

а) Постройте сечение плоскостью, проходящей через точку E — середину ребра DB , и параллельно DA и BC . Докажите, что получившееся сечение является прямоугольником.

б) Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника, если $DA = 30$, $BC = 16$.

7. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность радиуса $R = 8$. Известно, что $AB = BC = CD = 12$.

а) Докажите, что прямые BC и AD параллельны.

б) Найдите AD .

8. На сторонах AC и BC треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BKFC$. Точка M — середина стороны AB .

$$CM = \frac{1}{2}DK.$$

а) Докажите, что

б) Найдите расстояния от точки M до центров квадратов, если $AC = 6$, $BC = 10$ и $\angle ACB = 30^\circ$.

9. Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = const$, где p (Па) — давление в газе, V — объем газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a увеличение в 2 раза объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к уменьшению давления не менее, чем в 32 раза?

10. В телевизоре ёмкость высоковольтного конденсатора $C = 3 \cdot 10^{-6}$ ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 2 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 30$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое

$$t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U} \text{ (с)},$$

где $\alpha = 1,4$ — постоянная. Определите (в киловольтах), наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 25,2 с. Ответ дайте в киловольтах.

11. Даша и Маша пропалывают грядку за 18 минут, а одна Маша — за 54 минуты. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

12. Расстояние между городами A и B равно 550 км. Из города A в город B со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 75 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города A автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

13. Найдите наименьшее значение функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$.

14. Найдите наименьшее значение функции $y = 7^{x^2+2x+3}$.

15. а) Решите уравнение $2\sin^2 x - \sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащего отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

16. а) Решите уравнение $9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(\log_3 \frac{3}{2}, \sqrt{5}\right)$.

17. Решите неравенство

$$\left((x+1)^{-1} - (x+5)^{-1}\right)^2 \leq \frac{|x^2 - 8x|}{(x^2 + 6x + 5)^2}.$$

18. Решите неравенство $2\log_{(x^2-8x+17)^2}(3x^2+5) \leq \log_{x^2-8x+17}(2x^2+7x+5)$.

19. В июле 2019 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей

Месяц и год	Июль 2019	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022
Долг (в млн рублей)	S	$0,7S$	$0,3S$	0

Найдите наименьшее S , при котором каждая из выплат будет больше 3 млн. руб.

20. В двух областях есть по 160 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 5 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,1 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов труда, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда.

Для нужд промышленности можно использовать или алюминий, или никель, причём 1 кг алюминия можно заменить 1 кг никеля. Какую наибольшую массу металлов можно за сутки суммарно добыть в двух областях?

21. Определите все значения параметра a при каждом из которых система

$$\begin{cases} 4^x - 2^{x+1} = a + 3, \\ \log_2(3 - x) \geq a + 4 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

22. При каких значениях параметров a и b система
$$\begin{cases} 4x + (a^2 + 2ab + b^2)y = 8, \\ (a - b)x + 18y = 4 \end{cases}$$
 имеет бесконечно много решений?

23. Три числа назовем хорошей тройкой, если они могут быть длинами сторон треугольника.

Три числа назовем отличной тройкой, если они могут быть длинами сторон прямоугольного треугольника.

а) Даны 8 различных натуральных чисел. Может ли оказаться, что среди них не найдется ни одной хорошей тройки?

б) Даны 4 различных натуральных числа. Может ли оказаться, что среди них можно найти три отличных тройки?

в) Даны 12 различных чисел (необязательно натуральных). Какое наибольшее количество отличных троек могло оказаться среди них?

24. Можно ли привести пример пяти различных натуральных чисел, произведение которых равно 1008 и

а) пять;

б) четыре;

в) три

из них образуют геометрическую прогрессию?

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Математика. Сборник задач по базовому курсу (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Учебно-методическое пособие / Золотарева Н.Д., Попов Ю.А., Семендяева Н.Л., Федотов М.В. – М.: Фойлис, 2010. – 236 с. — ISBN 978-5-91860-009-2. — Текст : электронный. — URL: https://aldebaran.ru/author/d_zolotareva_n/kniga_matematika_sbornik_zadach_po_bazovomu_kursu/. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Веремениук, В. В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Веремениук. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2019. — 176 с. — ISBN 978-985-7171-36-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88848.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Сборник задач по математике. Для подготовительных курсов.. Издание восьмое, исправленное и дополненное. – М.: Издательство «Менеджер», 2007. – 160 с. Текст : электронный. — URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/abiturientam/sagitov-r-v-shershnev-v-g-sbornik-zadach-p>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Кузин, Г. А. Математика. Решение задач с параметрами профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3497-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91707.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Берсенева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект : учебно-методическое пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-4486-0054-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70272.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Галямова, Э. Х. Сборник диагностических заданий по математике : учебно-методическое пособие / Э. Х. Галямова. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-98452-173-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81247.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Жафяров, А. Ж. Профильное обучение математике старшеклассников : учебно-дидактический комплекс / А. Ж. Жафяров. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 468 с. — ISBN 978-5-379-02031-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65152.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Веременик, В. В. Практикум по математике : подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Веременик, В. В. Кожушко. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2017. — 176 с. — ISBN 978-985-7081-89-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88838.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Дрозина, В. В. Механизм творчества решения нестандартных задач : учебное пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-00101-718-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6457.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 : учебное пособие / Г. В. Шеина. — Москва : Прометей, 2015. — 100 с. — ISBN 978-5-9905886-4-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58226.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/18603.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9.2. Дополнительная учебная литература:

– Альтшуллер, Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер ; под редакцией Н. Величенко. — 4-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-9614-1494-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93050.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Методика обучения решению текстовых задач в начальной школе. Курс лекций : учебно-методическое пособие / составители О. В. Алексеева, И. Н. Ищенко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-4497-0135-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/85819.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Кузин, Г. А. Математика. Решение задач экономического содержания профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3146-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91384.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Кузин, Г. А. Математика. Сборник задач для учащихся школы развития НГТУ : учебное пособие / Г. А. Кузин, О. В. Медведева, Е. В. Подолян. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3026-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91386.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Гусев, Д. А. 200 занимательных логических задач / Д. А. Гусев. — Москва : Прометей, 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-9906134-8-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58109.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Помощь по математике поступающему в вуз и начинающему студенту / Н. Ф. Квачева, В. С. Крамор, П. А. Михайлов [и др.]. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. — 658 с. — ISBN 5-93972-388-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16598.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Веремеюк, В. В. Решение задач по математике : пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Веремеюк, Е. А. Крушевский. — Минск : ТетраСистемс, 2012. — 240 с. — ISBN 978-985-536-325-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28204.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

– Калашникова, А. Г. Поступаем в лицей. Сборник задач и упражнений по математике : учебно-методическое пособие / А. Г. Калашникова, Е. В. Подолян. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-1700-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44687.html> (дата обращения: 11.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость

изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся	
		задания на самостоятельную работу	отчет по практическому занятию
Высокий	отлично	задание выполнено полностью; в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок.	работа выполнена полностью; в алгоритме решения задачи нет пробелов и ошибок; в коде программы нет ошибок; программа работает верно для всех возможных случаев.
Базовый	хорошо	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допущена одна – две ошибки или два – три недочета в решениях, чертежах блок-схем или тексте программы.	в коде программы допущено не более 1 содержательной ошибки; программа работает верно для всех возможных случаев, за исключением быть может одного частного случая.
Пороговый	удовлетворительно	допущено более двух ошибок или двух-трех недочетов в решениях, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме	в коде программы могут быть ошибки; программа работает верно для некоторых частных случаев; при этом правильно выполнено не менее половины работы.
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере или работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме	в программе допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся
		Зачет, экзамен
Высокий	отлично	студент безошибочно ответил на все основные вопросы, выполнил предложенные задания, при этом продемонстрировал свободное владение материалом

2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.08 «Элементарная математика» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Базовый	хорошо	студент безошибочно ответил на основные вопросы, выполнил большую часть предложенных заданий
Пороговый	удовлетворительно	студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание предмета, выполнил меньшую часть предложенных заданий
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно	студент не ответил ни на один вопрос, не выполнил задания, после предложения второго (дополнительного) билета и соответствующей подготовке к ответу также не продемонстрировал знаний по данному предмету

11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: GeoGebra, программа для просмотра PDF-файлов, табличный редактор.