

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Фонды оценочных средств по дисциплине

МАТЕМАТИКА

Утверждено
Протокол №10
от «14» июня 2022 г.

Пермь, 2022

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине Математика

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования знаний и умений и критерии их оценивания

Знания, умения	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Знание о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p>	<p>Знает о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира и умеет применять эти знания на практике</p>
<p>Знание о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p>	<p>Знает о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления, но не всегда может</p>

		<p>применить эти знания на практике</p> <p>Отлично</p> <p>Знает о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления и умеет применять эти знания на практике</p>
<p>Знание о социальных, культурных и исторических факторах становления математики</p>	<p>Знает о социальных, культурных и исторических факторах становления математики</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о социальных, культурных и исторических факторах становления математики</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает о социальных, культурных и исторических факторах становления математики, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p>Отлично</p> <p>Знает о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и умеет применять эти знания на практике</p>
<p>Знание об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p>	<p>Знает об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично знает об основных понятиях, идеях и методах математического анализа и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p>Отлично</p> <p>Знает об основных понятиях, идеях и методах математического анализа и умеет применять эти знания на практике</p>
<p>Знание о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей</p>	<p>Знает о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не знает о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично знает о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей и не всегда может применить эти знания на практике</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает о процессах и явлениях, имеющих</p>

		<p>вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей, но не всегда может применить эти знания на практике</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей и умеет применять эти знания на практике</p>
<p>Умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>	<p>Умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием и не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием, но не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>
<p>Умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p>	<p>Умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин и не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные</p>

		<p>характеристики случайных величин, но не всегда логически правильно</p> <p>Отлично</p> <p>Умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p>
<p>Умение обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическим и величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы</p>	<p>Умеет обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы и не всегда логически правильно</p> <p>Хорошо</p> <p>Умеет обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, но не всегда логически правильно</p> <p>Отлично</p> <p>Умеет обрабатывать исходные данные, обнаруживать зависимости между математическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы</p>
<p>Умение владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>Умеет владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач и не всегда логически правильно</p> <p>Хорошо</p> <p>Умеет владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, но не всегда логически правильно</p> <p>Отлично</p> <p>Умеет владеть методами доказательств и алгоритмов решения, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>
<p>Умение владеть стандартными</p>	<p>Умеет владеть стандартными</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет владеть стандартными приемами</p>

<p>приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств и не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств, но не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>
<p>Умение владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами</p>	<p>Умеет владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Частично умеет владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами и не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами, но не всегда логически правильно</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основными свойствами</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов: 100

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Тригонометрическая окружность Входное тестирование	<p>Письменная самостоятельная работа на 2 ч. Проверка остаточных знаний школьной программы 1-9 кл. математики по темам: 1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. 2. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. 3. Решение задач с использованием градусной меры угла. 4. Модуль числа и его свойства. 5. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. 6. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. 7. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. 8. Свойства линейных и квадратичных функций. 9. Графическое решение уравнений и неравенств.</p> <p>Контролируемые элементы: знает: модуль числа и его свойства; свойства графиков линейных и квадратичных функций; умеет: решать задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел; решать задачи с использованием числовых функций и их графиков; решать задачи с использованием градусной меры угла; решать задачи на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем; решать задачи с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков; владеет навыками: использования свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений; графического решения уравнений и неравенств.</p>

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>Простейшие тригонометрические уравнения</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>знает: свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций; основное тригонометрическое тождество и следствия из него; формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента; умеет: решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; владеет навыками: нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, ее периодичности, определения четности и нечетности.</p>
<p>Степенная функция и ее свойства и график</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>знает: свойства степени с действительным показателем; свойства и график показательной, логарифмической и взаимно обратных функций; свойства логарифма; графические методы решения уравнений и неравенств; умеет: решать иррациональные, простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы; преобразовывать логарифмические выражения; владеет навыками: использования метода интервалов для решения неравенств; преобразования графиков функций.</p>

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>Элементы теории вероятностей</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>знает: геометрический и физический смысл производной, производные элементарных функций, правила дифференцирования; первообразные элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница, определенный интеграл; правило умножения вероятностей, формулу полной вероятности; умеет: исследовать элементарные функции на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной; вычислять площади плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла; решать задачи на определение частоты и вероятности событий, вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей; владеет навыками: построения графиков функций с помощью производных.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тригонометрическая окружность

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
владеет навыками: использования свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений; графического решения уравнений и неравенств	4
знает: модуль числа и его свойства; свойства графиков линейных и квадратичных функций	3
умеет: решать задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел; решать задачи с использованием числовых функций и их графиков; решать задачи с использованием градусной меры угла; решать задачи на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем; решать задачи с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	3

Простейшие тригонометрические уравнения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций; основное тригонометрическое тождество и следствия из него; формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента	10
владеет навыками: нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, ее периодичности, определения четности и нечетности	10
умеет: решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	10

Степенная функция и ее свойства и график

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: свойства степени с действительным показателем; свойства и график показательной, логарифмической и взаимно обратных функций; свойства логарифма; графические методы решения уравнений и неравенств	10
владеет навыками: использования метода интервалов для решения неравенств; преобразования графиков функций	10
умеет: решать иррациональные, простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы; преобразовывать логарифмические выражения	10

Элементы теории вероятностей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: исследовать элементарные функции на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной; вычислять площади плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла; решать задачи на определение частоты и вероятности событий, вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей	15
владеет навыками: построения графиков функций с помощью производных	15
знает: геометрический и физический смысл производной, производные элементарных функций, правила дифференцирования; первообразные элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница, определенный интеграл; правило умножения вероятностей, формулу полной вероятности	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Параллельность прямых и плоскостей в пространстве Письменное контрольное мероприятие	знает: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма); основные понятия стереометрии и их свойства; сечения куба и тетраэдра; аксиомы стереометрии и следствия из них; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; умеет: изображать простейшие пространственные фигуры на плоскости; владеет навыками: нахождения расстояния между фигурами в пространстве.
Многогранники Письменное контрольное мероприятие	знает: углы в пространстве; признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, теорему о трех перпендикулярах; свойства прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды; умеет: строить проекцию фигуры на плоскость; владеет навыками: вычисления элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
Тела вращения Итоговое контрольное мероприятие	знает: основные свойства цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара; умеет: изображать тела вращения на плоскости; строить сечения конуса и цилиндра; владеет навыками: построения простейших комбинаций многогранников и тел вращения.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма); основные понятия стереометрии и их свойства; сечения куба и тетраэдра; аксиомы стереометрии и следствия из них; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	10
владеет навыками: нахождения расстояния между фигурами в пространстве	10

умеет: изображать простейшие пространственные фигуры на плоскости	10
---	----

Многогранники

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: углы в пространстве; признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, теорему о трех перпендикулярах	10
владеет навыками: вычисления элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы)	10
свойства прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды; умеет: строить проекцию фигуры на плоскость	10

Тела вращения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: изображать тела вращения на плоскости; строить сечения конуса и цилиндра	15
владеет навыками: построения простейших комбинаций многогранников и тел вращения	15
знает: основные свойства цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара;	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов: 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 баллов

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Площадь поверхности Письменное контрольное мероприятие	знает: формулы нахождения площадей поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара; умеет: находить площади поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара; владеет навыками: использования знаний о площадях поверхностей фигур при решении нестандартных задач.
Понятие об объеме Письменное контрольное мероприятие	знает: формулы нахождения объемов пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; подобные тела в пространстве; умеет: находить объемы пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; владеет навыками: нахождения соотношений между площадями поверхностей и объемами подобных тел.
Векторы и координаты в пространстве Итоговое контрольное мероприятие	знает: свойства коллинеарных и компланарных векторов, теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам; свойства движений в пространстве; уравнение плоскости в пространстве, уравнение сферы в пространстве, формулу для вычисления расстояния между точками в пространстве; умеет: находить сумму векторов, умножать вектор на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов; владеет навыками: применения движений при решении задач.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Площадь поверхности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

знает: формулы нахождения площадей поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара	10
владеет навыками: использования знаний о площадях поверхностей фигур при решении нестандартных задач	10
умеет: находить площади поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара	10

Понятие об объеме

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: формулы нахождения объемов пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; подобные тела в пространстве	10
владеет навыками: нахождения соотношений между площадями поверхностей и объемами подобных тел	10
умеет: находить объемы пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара	10

Векторы и координаты в пространстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: находить сумму векторов, умножать вектор на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов	15
владеет навыками: применения движений при решении задач	15
знает: свойства коллинеарных и компланарных векторов, теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам; свойства движений в пространстве; уравнение плоскости в пространстве, уравнение сферы в пространстве, формулу для вычисления расстояния между точками в пространстве	10