

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Колледж профессионального образования**

Авторы-составители: **Сандакова Ольга Васильевна  
Власова Ирина Владимировна  
Кувшинова Елена Владимировна  
Журавлева Анастасия Валерьевна**

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИКА**

Код УМК 99015

Утверждено  
Протокол №10  
от «25» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Математика

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок «ОО» образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.02.07** Банковское дело  
направленность не предусмотрена

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Математика» у обучающегося должны быть сформированы следующие

### **знания:**

1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
2. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
3. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
4. вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **умения:**

1. выполнять арифметические действия над числами;
2. находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
3. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
4. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
5. вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
6. определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
7. строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
8. использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
9. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
10. использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
11. изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

12. составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
13. находить производные элементарных функций;
14. использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
15. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
16. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
17. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
18. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
19. анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
20. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
21. строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
22. решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
23. использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
24. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
25. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
26. проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	38.02.07 Банковское дело (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2,3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6.4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	232
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	200
<b>Проведение лекционных занятий</b>	66
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	134
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	32
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Действительные числа. Введение.**

Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.

Погрешности приближений и вычислений.

Практические приёмы вычислений с приближёнными данными.

Решение уравнений и неравенств первой и второй степени. Решение иррациональных уравнений.

Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.

#### **Тема 1.1. Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства.**

Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.

Погрешности приближений и вычислений.

Практические приёмы вычислений с приближёнными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений.

#### **Тема 1.2. Уравнения и неравенства первой и второй степени.**

Решение уравнений и неравенств первой и второй степени. Метод интервалов. Решение иррациональных уравнений. Формирование умения применять методы решения уравнений и неравенств 1 и 2 степени. Отработки алгоритмов решения;

#### **Тема 1.3. Определители.**

Определители второго и третьего порядка. Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.

### **Раздел 2. Последовательности и функции**

Числовая функция. Способы задания функции. Графики функций. Обратная функция.

Последовательности. Вычисление предела последовательности. Рассмотрены арифметические действия с последовательностями, свойства, связанные с неравенствами, критерии сходимости, свойства бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.

Предел функции в точке. Основные свойства предела. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.

Показательные уравнения и неравенства. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных уравнений.

Уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами.

#### **Тема 2.1. Числовая функция, её свойства и график**

Числовая функция. Способы задания функции. Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций.

Монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность функции. Обратная функция.

#### **Тема 2.2. Последовательности. Предел последовательности.**

Последовательности. Предел последовательности. Вычисление предела последовательности.

Приводятся формулировки основных теорем и свойств числовых последовательностей, имеющих предел. Содержится определение последовательности и ее предела. Рассмотрены арифметические действия с последовательностями, свойства, связанные с неравенствами, критерии сходимости, свойства бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей.

#### **Тема 2.3. Предел функции.**

Предел функции в точке. Основные свойства предела. Предел функции в точке и на бесконечности.

Предел числовой последовательности. Первый и второй замечательный пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.

#### **Тема 2.4..Системы уравнений**

Системы уравнений. Способы решения систем уравнений. Основные виды систем уравнений. Решение систем уравнений. Задачи на составление уравнений и систем уравнений.

#### **Тема 2.5. Уравнения и неравенства с параметрами**

Уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами.

### **Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции**

Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Преобразование и вычисление значений показательных выражений. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени. Логарифмы и их свойства. Показательные уравнения и неравенства. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных уравнений. Логарифмические уравнения и неравенства. Способы решения логарифмических уравнений.

#### **Тема 3.1. Степень и её свойства**

Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Преобразование и вычисление значений показательных выражений. Ознакомить со свойствами степеней с натуральными показателями и научить выполнять действия со степенями. Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.

#### **Тема 3.2. Логарифмы и их свойства**

Логарифмы и их свойства. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Разбираемся, что такое логарифм и какие у него свойства. Научится считать выражения, содержащие логарифмы.

#### **Тема 3.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики**

Показательные уравнения и неравенства. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных уравнений. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств. Свойства функции. Ознакомление с понятиями степени, решениями иррациональных уравнений, показательной и производной степенной функций, тождественных преобразований логарифмических неравенств. График показательной функции.

#### **Тема 3.4. Показательные уравнения и неравенства**

Показательные уравнения и неравенства. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных уравнений. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств.

#### **Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства**

Логарифмические уравнения и неравенства. Способы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств.

### **Раздел 4. Тригонометрические функции**

Радиианное измерение углов и дуг. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Возрастание и убывание функций. Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.

#### **Тема 4.1. Тожественные преобразования**

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.

#### **Тема 4.2. Свойства и графики тригонометрических функций**

Свойства и графики тригонометрических функций. Построение геометрических преобразований (сдвиг и деформации). Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.

#### **Тема 4.3. Возрастание и убывание тригонометрических функций. Экстремумы**

Обратные тригонометрические функции. Возрастание и убывание функций. Возрастание и убывание тригонометрических функций. Понятие экстремума функции. Исследование функций. Повторить основные свойства функций; -- дать определения возрастание и убывание функций; -- научить нахождения экстремумов; -- закрепить изученный теоретический материал на практике.

#### **Тема 4.4. Решение простейших тригонометрических уравнений**

Обратные тригонометрические функции. Возрастание и убывание функций. Возрастание и убывание тригонометрических функций. Понятие экстремума функции. Исследование функций.

#### **Тема 4.5. Решение простейших тригонометрических неравенств**

Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств с помощью тригонометрической окружности; решение тригонометрических неравенств, сводимых к квадратным; решение тригонометрических неравенств методом интервалов.

### **Раздел 5. Дифференциальное исчисление**

Понятие о производной. Правила вычисления производной функции. Исследование функции с помощью производной.

#### **Тема 5.1. Понятие о производной. Правила вычисления производной функции**

Производная, её геометрический и механический смысл. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям

#### **Тема 5.2. Производная сложной функции**

Правило дифференцирования сложной и обратной функций. Производные показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций. Вторая производная, её физический смысл.

#### **Тема 5.3. Производные тригонометрических функций**

Производная тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций с помощью производной.

#### **Тема 5.4. Производная показательной функции**

Производная показательной функции. Число  $e$ . Формула производной показательной функции



### **Тема 5.5. Производная логарифмической функции**

Производная логарифмической функции. Формула производной логарифмической функции. Степенная функция и ее производная.

### **Тема 5.6. Исследование функции с помощью производной**

Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.

## **Раздел 6. Интегральное исчисление**

Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

### **Тема 6.1. Неопределенный интеграл**

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла. Приложение неопределенного интеграла к решению прикладных задач.

### **Тема 6.2. Определенный интеграл**

Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Способы вычисления определенного интеграла

### **Тема 6.3. Площадь криволинейной трапеции определенного интеграла**

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.

### **Тема 6.4. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла**

Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения формулы Ньютона-Лейбница. Вычисление объемов тел

## **Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве**

Начальные понятия стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Угол между двумя прямыми.

### **Тема 7.1. Начальные понятия стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости**

Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.

### **Тема 7.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между двумя прямыми**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

### **Тема 7.3. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей**

Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

#### **Тема 7.4. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений**

Тетраэдр и параллелепипед. Решение задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

#### **Тема 7.5. Перпендикулярность прямой и плоскости**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

#### **Тема 7.6. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью**

Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

#### **Тема 7.7. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей**

Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

### **Раздел 8. Геометрические тела и поверхности**

Геометрические тела и поверхности. Многогранники. Пирамида. Тела вращения. Объемы и площади геометрических фигур.

#### **Тема 8.1. Многогранники**

Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма.

#### **Тема 8.2. Пирамида**

Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках.

#### **Тема 8.3. Тела вращения**

Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечения цилиндра и конуса плоскостью

#### **Тема 8.4. Объемы геометрических тел**

Объем геометрического тела. Объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.

#### **Тема 8.5. Площади поверхностей**

Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

#### **Тема 8.6. Объем шара и площадь сферы**

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, и шарового сектора. Площадь сферы.

### **Раздел 9. Векторы и координаты**

Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Скалярное произведение векторов.

#### **Тема 9.1. Векторы на плоскости и в пространстве**

Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.

#### **Тема 9.2. Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Коллинеарные и компланарные вектора.

### **Тема 9.3. Скалярное произведение векторов**

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

### **Раздел 10. Основы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Понятие о независимости событий. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.

#### **Тема 10.1. Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

#### **Тема 10.2. Элементы теории вероятности**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

#### **Тема 10.3. Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Математика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 256 с. ISBN 978-5-0054-0561-6
2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
3. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитонов ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
4. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

### Дополнительная:

1. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
2. Математика : Задачник : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2022. — 416 с. ISBN 978-5-0054-0587-6.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; тестирование;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения: офисный пакет приложений «LibreOffice»; справочная правовая система «Консультант Плюс».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Вид работ: лекционные занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: практические занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: текущий контроль

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: самостоятельная работа

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

# 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>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства;</p>	<p>умеет выполнять устно и письменно арифметические действия;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p>
<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;</p>	<p>умеет находить значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным показателем;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет находить значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет выполнять значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет выполнять значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным</p>



		<p>показателем, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет выполнять значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p>
<p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>	<p>умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.</p>
<p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;</p>	<p>умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам.</p> <p><b>Хорошо</b></p>

		<p>Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам.</p>
<p>вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p>	<p>умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования</p>
<p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p>	<p>умеет определять значение функции по значению аргумента;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет определять значение функции по значению аргумента.</p>

		<p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет определять значение функции по значению аргумента.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет определять значение функции по значению аргумента; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет определять значение функции по значению аргумента.</p>
строить графики изученных функций;	умеет строить графики изученных функций;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет строить графики изученных функций.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет строить графики изученных функций.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет строить графики изученных функций; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет строить графики изученных функций.</p>
описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;	умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций</p>

		<p>умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций</p> <p>умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.</p>
<p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</p>	<p>умеет решать уравнения с помощью графика;</p> <p>умеет решать системы уравнений;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет решать уравнения с помощью графика;</p> <p>умеет решать системы уравнений.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет решать уравнения с помощью графика;</p> <p>умеет решать системы уравнений.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет; решать уравнения с помощью графика;</p> <p>умеет решать системы уравнений; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет решать уравнения с помощью графика;</p> <p>умеет решать системы уравнений.</p>
<p>вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;</p>	<p>умеет находить производные и первообразные элементарных функций;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет находить производные и первообразные элементарных функций.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично умеет находить производные и первообразные элементарных функций.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет находить производные и первообразные элементарных функций; но не всегда уверенно и оперативно.</p>

		<b>Отлично</b> Умеет решать находить производные и первообразные элементарных функций;
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;	умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график;	<b>Неудовлетворительно</b> Не умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график. <b>Хорошо</b> Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график; но не всегда уверенно и оперативно. <b>Отлично</b> Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.
вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;	умеет вычислять в площади с помощью первообразной;	<b>Неудовлетворительно</b> Не умеет вычислять в площади с помощью первообразной. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет вычислять в площади с помощью первообразной <b>Хорошо</b> Умеет вычислять в площади с помощью первообразной; но не всегда уверенно и оперативно. <b>Отлично</b> Умеет вычислять в площади с помощью первообразной.
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы;	<b>Неудовлетворительно</b> Не умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы; <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет решать

		<p>изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p>
составлять уравнения и неравенства по условию задачи;	умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p>
использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;	умение решать уравнения и неравенства графическим методом;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет решать уравнения и неравенства графическим методом</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет решать уравнения и неравенства графическим методом</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет решать уравнения и неравенства графическим методом; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умение решать уравнения и неравенства графическим методом.</p>

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;	умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем.</p>
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	умеет узнавать пространственные формы;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет узнавать пространственные формы. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет узнавать пространственные формы.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет узнавать пространственные формы; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет узнавать пространственные формы.</p>
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i> ;	умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет описывать взаимное расположение прямых и</p>

		<p>плоскостей в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет узнавать пространственные формы.</p>
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p>
изображать основные многогранники;	умеет изображать основные многогранники;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет изображать основные многогранники.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет изображать основные многогранники.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет анализировать изображать основные многогранники, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p>



строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	умеет строить простейшие сечения объемных тел;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не строить простейшие сечения объемных тел.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет строить простейшие сечения объемных тел.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет строить простейшие сечения объемных тел, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет строить простейшие сечения объемных тел.</p>
выполнять чертежи по условиям задач;	умеет выполнять чертежи по условиям задач;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет выполнять чертежи по условиям задач.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет выполнять чертежи по условиям задач.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет выполнять чертежи по условиям задач, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет выполнять чертежи по условиям задач.</p>
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);	умеет решать планиметрические задачи;	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет решать планиметрические задачи.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично умеет решать планиметрические задачи.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет решать планиметрические задачи, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет решать планиметрические задачи.</p>
использовать при решении стереометрических задач	умеет решать стереометрические задачи с использованием	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет решать</p>

<p>планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>планиметрических фактов и методов;</p>	<p>стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов. <b>Удовлетворительно</b> Частично умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов. . <b>Хорошо</b> Умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов, но не всегда уверенно и оперативно.  <b>Отлично</b> Умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов</p>
<p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p>	<p>знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике. <b>Удовлетворительно</b> Частично знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике. <b>Хорошо</b> Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, но не всегда уверенно и оперативно.  <b>Отлично</b> Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.</p>

<p>широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p>знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b> Знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p>
<p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p>	<p>знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Частично знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической</p>

		<p>науки.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.</p>
<p>историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p>
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>

		<p><b>Удовлетворительно</b>  Частично знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>
вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира..	<p><b>Неудовлетворительно</b>  Не знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><b>Удовлетворительно</b>  Частично знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><b>Хорошо</b>  Умеет знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира., но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</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
Тема 1.3. Определители. <b>Входное тестирование</b>	Проверка школьных знаний.
Тема 2.5. Уравнения и неравенства с параметрами <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.
Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Потенциальные уравнения. Способы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства и их свойства и способы решения.
Тема 4.5. Решение простейших тригонометрических неравенств <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Графики тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений графическим и аналитическим способами.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 1.3. Определители.

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
Математический анализ	10
Устные и письменные арифметические действия	10

#### Тема 2.5. Уравнения и неравенства с параметрами

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Решение уравнений и систем уравнений	5

Решение уравнений с помощью графика	5
Решение уравнений и неравенств графическим методом	5
Знание координатной плоскости	5

### Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства

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

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

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

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Находить значения корня натуральной степени	10
Уравнения, неравенства, их системы	10
Правила и формулы преобразования буквенных выражений, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции	10
Находить значения корня с рациональным показателем	10

### Тема 4.5. Решение простейших тригонометрических неравенств

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

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

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

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Решать уравнения с числовыми и буквенными выражениями с помощью подстановки и преобразования.	10
Правила и формулы по изученным темам.	10
Решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.	10
Определять значение функции по значению аргумента.	10

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Не предусмотрено

**Максимальное количество баллов :** 100

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	----------------------------------	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	Тема 5.6. Исследование функции с помощью производной <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Понятие о производной. Правила вычисления производной функции.. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Исследование функции с помощью производной
	Тема 6.4. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл/ Площадь криволинейной трапеции определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла
	Тема 7.7. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Начальные понятия стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 5.6. Исследование функции с помощью производной

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
-----------------------	-------

#### Тема 6.4. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла

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
-----------------------	-------

### Тема 7.7. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей

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
-----------------------	-------

**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 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	Тема 8.6. Объем шара и площадь сферы <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Многогранники. Пирамида. Тела вращения. Объемы геометрических тел. Площади поверхностей. Объем шара и площадь сферы.
	Тема 9.3. Скалярное произведение векторов <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Векторы на плоскости и в пространстве.. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов.
	Тема 10.3. Элементы математической статистики <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Представление о комбинаторике и теории вероятностей как науке. Дерево возможных вариантов. Правило умножения и сложения. Перечисление комбинаций. Лексикографический порядок. Перестановки и размещения. Понятие факториала. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики.

#### Спецификация мероприятий текущего контроля

### Тема 8.6. Объем шара и площадь сферы

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

### **Тема 9.3. Скалярное произведение векторов**

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

### **Тема 10.3. Элементы математической статистики**

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------