

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Колледж профессионального образования**

Авторы-составители: **Власова Ирина Владимировна  
Денисенко Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ**

Код УМК 89392

Утверждено  
Протокол №11  
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

### **1. Наименование дисциплины**

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

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

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

Направление подготовки: **40.02.01** Право и организация социального обеспечения  
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>	40.02.01 Право и организация социального обеспечения (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>	9.9
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	357
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	238
<b>Проведение лекционных занятий</b>	64
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	174
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	119
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (10)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 триместр)

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

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

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

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

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

#### **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, четность и нечетность, периодичность функции. Обратная функция.

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

Последовательности. Предел последовательности. Вычисление предела последовательности

#### **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. 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 её 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**

Радианное 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. Тождественные 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 возрастания и убывания 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 её 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**

Неопределённый интеграл и его свойства. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

#### **Тема 6.1. Неопределённый интеграл**

Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Нахождение неопределённого интеграла. Приложение неопределённого интеграла к решению прикладных задач.



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

Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла. Способы вычисления определённого интеграла

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

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Вычисление объёмов тел вращения. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла.

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

Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения формулы Ньютона-Лейбница. Вычисление объёмов 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. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

### **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 : 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.
2. 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

### **Дополнительная:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449037>

## **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: алгебра и начала математического анализа; геометрия** 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>Письменное контрольное мероприятие</b>	Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства. Уравнения и неравенства первой и второй степени. Определители.
Тема 2.5. Уравнения и неравенства с параметрами <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Числовая функция, её свойства и график. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.
Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Степень и её свойства. Логарифмы и их свойства. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.
Тема 4.5. Решение простейших тригонометрических неравенств <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Тождественные преобразования. Свойства и графики тригонометрических функций. Возрастание и убывание тригонометрических функций. Экстремумы. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 1.3. Определители.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия. Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития. Умеет	17

пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.	
Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия, но не всегда уверенно и оперативно. Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, но не всегда уверенно и оперативно. Умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах; но не всегда уверенно и оперативно.	13
Не умеет выполнять устно и письменно арифметические действия. Не знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Не умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.	9
Частично умеет выполнять устно и письменно арифметические действия. Частично знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Частично умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.	0

### Тема 2.5. Уравнения и неравенства с параметрами

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. Умение решать уравнения и неравенства графическим методом. Умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений	17
. Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет решать уравнения и неравенства графическим методом; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет; решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений; но не всегда уверенно и оперативно.	13
Частично умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. Частично умеет решать уравнения и неравенства графическим методом ; Частично умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений.	9
Не умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. Не умеет решать уравнения и неравенства графическим методом. Не умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений.	0

### Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет выполнять значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным показателем. Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и	17

формулам. Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.	
Умеет выполнять значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным показателем, но не всегда уверенно и оперативно. Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам; но не всегда уверенно и оперативно.	13
Частично умеет выполнять значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем. Частично умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Частично умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.	9
Не умеет находить значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем. Не умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Не умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы;	0

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **19**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Показатель Балл Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Умеет определять значение функции по значению аргумента. Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.	32
Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет определять значение функции по значению аргумента; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы; но не всегда уверенно и оперативно	24
Частично умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Частично умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Частично умеет определять значение функции по значению аргумента. Частично умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.	16
Не умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Не умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Не умеет определять значение функции по значению аргумента. Не умеет решать изучаемые	0



уравнения, неравенства, их системы	

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Не предусмотрено

**Максимальное количество баллов :** 100

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	Тема 5.5. Производная логарифмической функции <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Правила вычисления производной функции Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций. Производная показательной функции. Производная логарифмической функции.
	Тема 6.4. Формула Ньютона-Лейбница. Применения интеграла <b>Письменное 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>Письменное 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 5.5. Производная логарифмической функции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Показатель Балл Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени,	30

радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Умеет решать находить производные и первообразные элементарных функций; Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	
Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет находить производные и первообразные элементарных функций; но не всегда уверенно и оперативно. Частично умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	17
Частично умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Частично умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Частично умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Частично умеет находить производные и первообразные элементарных функций. Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график; но не всегда уверенно и оперативно.	13
Не умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Не умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Не умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Не умеет находить производные и первообразные элементарных функций. Не умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	0

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет вычислять в площади с помощью первообразной. Умеет строить графики изученных функций.	30
Умеет вычислять в площади с помощью первообразной; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет строить графики изученных функций; но не всегда уверенно и оперативно.	18
Частично умеет вычислять в площади с помощью первообразной. Частично умеет строить	13

графики изученных функций.	
Не умеет вычислять в площади с помощью первообразной. Не умеет строить графики изученных функций.	0

### Тема 7.7. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет узнавать пространственные формы. Умеет узнавать пространственные формы. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	40
Умеет узнавать пространственные формы; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.	24
Частично умеет узнавать пространственные формы. Частично умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	17
Не умеет узнавать пространственные формы. Не умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	0

**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>Письменное контрольное мероприятие</b>	Многогранники. Пирамида. Тела вращения. Объемы геометрических тел. Площади поверхностей. Объем шара и площадь сферы.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
	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>Письменное контрольное мероприятие</b>	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: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет узнавать пространственные формы. Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространств. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	30
Умеет узнавать пространственные формы; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.	21
Частично умеет узнавать пространственные формы; но не всегда уверенно и оперативно. Частично умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно. Частично умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.	15
Не умеет узнавать пространственные формы. Не умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространств. Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	0

#### Тема 9.3. Скалярное произведение векторов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет решать планиметрические задачи. Умеет выполнять чертежи по условиям задач. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем; но не всегда уверенно и оперативно.	30

Умеет решать планиметрические задачи, но не всегда уверенно и оперативно. Умеет выполнять чертежи по условиям задач, но не всегда уверенно и оперативно. Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно. Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем; но не всегда уверенно и оперативно.	21
Частично умеет решать планиметрические задачи. Частично умеет выполнять чертежи по условиям задач. Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Частично умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем.	15
Не умеет решать планиметрические задачи. Не умеет выполнять чертежи по условиям задач. Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Не умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем	0

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности. Знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	40
Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, но не всегда уверенно и оперативно. Знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира, но не всегда уверенно и оперативно	24
Частично знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности. Частично знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	20
Не знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности. Не знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	0