

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Уфимский авиационный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК  
Общепрофессиональных дисциплин



Т.П. Чеботарёва

«04» апреля 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОУП.05 Математика

Наименование специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация

**Техник**

Базовая подготовка

Форма обучения: заочная

Уфа 2022

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения Образовательный стандарт (ФГОС) от 18.04.2014 № 350.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                            | стр. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                     | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                        | 9    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                          | 16   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                        | 17   |
| <b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>                                                          | 2    |
| <b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b> | 26   |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.08 Технология машиностроения.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

### **1.2.1. Цель учебного предмета**

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

### **1.2.2. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

По учебному предмету "Математика" (включая разделы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно

убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между

прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними

практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                | Объем часов |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                                                                                   | 1 семестр   | 2 семестр |
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>                          | 108         | 126       |
| <b>в т.ч.</b>                                                                     |             |           |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | 6           | 18        |
| в т. ч.:                                                                          |             |           |
| теоретическое обучение                                                            | 2           | 6         |
| практические занятия                                                              | 4           | 4         |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |             |           |
| в т. ч.:                                                                          | -           | -         |
| практические занятия                                                              | -           | -         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                     | 100         | 116       |
| <b>Индивидуальный проект (да/нет)**</b>                                           | -           | -         |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                                             |             |           |
| <b>Другая форма контроля (Контрольный срез)</b>                                   | 2           | -         |
| <b>Экзамен</b>                                                                    | -           | -         |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                           | 2                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3           |
| Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа          |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| Тема 1.<br>Степени и корни.<br>Степенная функция            | Содержание учебного материала                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |
|                                                             | 1                                                                                       | Степени и корни. Степенная функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                             | Практические занятия                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|                                                             | 1                                                                                       | Степени и корни. Степенная функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4           |
|                                                             |                                                                                         | Самостоятельная работа<br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики                                                                    | 25          |
| Тема 2.<br>Показательные и логарифмические функции          | Содержание учебного материала                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|                                                             | 1                                                                                       | Показательная функция, ее свойства. Логарифмическая функция, ее свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4           |
|                                                             | Практические занятия                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|                                                             | 1                                                                                       | Показательная функция, ее свойства. Логарифмическая функция, ее свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4           |
|                                                             |                                                                                         | Самостоятельная работа<br>Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений<br>Решение систем показательных уравнений<br>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e<br>Свойства логарифмов. Операция логарифмирования<br>Логарифмическая функция, ее свойства.<br>Решение логарифмических уравнений и неравенств | 35          |
| Тема 3. Основы тригонометрии.<br>Тригонометрические функции | Содержание учебного материала                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|                                                             | 1                                                                                       | Тригонометрические функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |
|                                                             | Практические занятия                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|                                                             | 1                                                                                       | Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |
|                                                             |                                                                                         | Самостоятельная работа<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла<br>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения тригонометрические уравнения.                                                                                                                                                    |             |

|                                                                                                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                |                               | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Тригонометрические функции $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45 |
| <b>Тема 4.<br/>Производная функции, ее применение<br/>Первообразная функции, ее применение</b> | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |
|                                                                                                | 1                             | Производная функции, ее применение<br>Первообразная функции, ее применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                                                                                                | Практические занятия          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
|                                                                                                | 1                             | Производная функции, ее применение<br>Первообразная функции, ее применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|                                                                                                |                               | <i>Самостоятельная работа</i><br>Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной. Формулы и правила дифференцирования. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная сложной функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Монотонность функции. Экстремум функции. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Основные свойства определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла методами замены переменной. | 58 |
| <b>Раздел 2. Геометрия</b>                                                                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| <b>Тема 5. Прямые и плоскости в пространстве.<br/>Векторы в пространстве</b>                   | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |
|                                                                                                | 1                             | Прямые и плоскости в пространстве. Векторы в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                                                | Практические занятия          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
|                                                                                                | 1                             | Прямые и плоскости в пространстве. Векторы в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                                                |                               | <i>Самостоятельная работа</i><br>Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60 |

|                                                      |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                      |                               | Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| <b>Тема 6.<br/>Многогранники и<br/>тела вращения</b> | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6          |
|                                                      | 1                             | Многогранники и тела вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|                                                      | Практические занятия          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2          |
|                                                      | 1                             | Многогранники и тела вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|                                                      |                               | <i>Самостоятельная работа</i><br>Понятие многогранника. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы. Симметрия призмы. Боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Симметрия куба. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия пирамиды. Боковая и полная поверхность пирамиды. Правильные многогранники, их свойства Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра Конус, его составляющие. Сечение конуса. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса. Шар и сфера, их сечения. Понятие об объеме тела. Отношения объемов подобных тел. Объемы тел | 59         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                        |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>216</b> |
| <b>Максимальная учебная нагрузка</b>                 |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>234</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник. — 6-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016727-6. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850433>
2. Григорьев В.П. Математика: учебник для СПО. / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. — 12-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-4468-5103-2. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/student/catalog/18292/>

Дополнительные источники:

1. Спирина М.С. Математика: сборник задач с решениями: учебное пособие для СПО. / М.С. Спирина, П.А. Спирин. — 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2022. — 430 с. — ISBN 978-5-4468-5104-9. — URL: <https://www.academia-moscow.ru/student/catalog/18293>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы контроля результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:</p> <p><i>личностных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> </ul> | <p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p><b>Текущий контроль</b> проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устного опроса;</li> <li>– письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы);</li> <li>– проверки выполнения письменных домашних работ;</li> <li>– тестирования по темам.</li> </ul> <p>Проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p><b>Периодический контроль</b> в форме: письменной работы по каждому разделу предмета.</p> <p>Форма промежуточной аттестации, установленная учебным планом в конце 4 семестра – экзамен.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><i>метапредметных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul> <p><i>предметных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> </ul> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| <b>Форма контроля результатов обучения</b> | <b>Критерии оценки результатов обучения</b>                                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проверочная работа, контрольная работа     | – «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</li> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее <math>\frac{2}{3}</math> от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее <math>\frac{2}{3}</math> от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.</li> </ul> |
| Тестирование | Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Устный опрос | <ul style="list-style-type: none"> <li>– «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</li> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</li> </ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1 семестр обучения. Форма контроля – «Другая форма контроля»

1. Понятие числа и числовых множеств.
2. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степень с рациональным и действительными показателями, её свойства
4. Определение числовой функция. График функции. Простейшие преобразования графиков функций.
5. Свойства функций: монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность.
6. Обратные функции. График обратной функции.
7. Степенная функция  $y = x^p$  с натуральным показателем степени, её графики и свойства
8. Степенная функция  $y = x^{-2n} = \frac{1}{x^{2n}}$  её график и свойства
9. Степенная функция  $y = x^{-(2n-1)} = \frac{1}{x^{2n-1}}$  её график и свойства
10. Степенная функция  $y = x^r$ , где  $r = \frac{m}{n} > 1$ ,  $x \geq 0$  её график и свойства
11. Степенная функция  $y = x^r$ , где  $0 < \frac{m}{n} < 1$ ,  $x \geq 0$ . её график и свойства
12. Степенная функция  $y = x^r$ ,  $r = -\frac{m}{n}$  её график и свойства
13. Показательная функция  $y = a^x$ , где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , её график и свойства
14. Показательная функция  $y = a^x$ , где  $0 < a < 1$ , её график и свойства
15. Функция  $y = \log_a x$ , где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , её свойства и график.
16. Функция  $y = \log_a x$ , где  $0 < a < 1$ , её свойства и график.
17. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.
18. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

19. Логарифмирование и потенцирование выражений.
20. Решение показательных уравнений.
21. Решение показательных неравенств.
22. Решение логарифмических уравнений.
23. Решение логарифмических неравенств.
24. Соотношения между градусной и радианной мерами углов.
25. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
26. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
27. Формулы приведения.
28. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов.
29. Тригонометрические функции двойного угла.
30. Тригонометрические функции половинного аргумента.
31. Формулы понижения степени.
32. Преобразование суммы и разности одноимённых тригонометрических функций в произведение.

### **Карточка задания «Другая форма контроля»**

1. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы
2. Решение простейших тригонометрических уравнений.
3. Найти область значений степенной функции и прочитайте её график:  
 $y = x^3$   
 $y = x^{-4}$

## **2 семестр обучения. Форма контроля – «Экзамен»**

Вопросы для проведения экзамена за 2 семестр  
по дисциплине «Математика»

1. Понятие числа и числовых множеств.
2. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
3. Степень с рациональным и действительными показателями, её свойства

4. Определение числовой функция. График функции. Простейшие преобразования графиков функций.
5. Свойства функций: монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность.
6. Обратные функции. График обратной функции.
7. Степенная функция  $y = x^p$  с натуральным показателем степени, её графики и свойства
8. Степенная функция  $y = x^{-2n} = \frac{1}{x^{2n}}$  её график и свойства
9. Степенная функция  $y = x^{-(2n-1)} = \frac{1}{x^{2n-1}}$  её график и свойства
10. Степенная функция  $y = x^r$ , где  $r = \frac{m}{n} > 1$ ,  $x \geq 0$  её график и свойства
11. Степенная функция  $y = x^r$ , где  $0 < \frac{m}{n} < 1$ ,  $x \geq 0$ . её график и свойства
12. Степенная функция  $y = x^r$ ,  $r = -\frac{m}{n}$  её график и свойства
13. Показательная функция  $y = a^x$ , где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , её график и свойства
14. Показательная функция  $y = a^x$ , где  $0 < a < 1$ , её график и свойства
15. Функция  $y = \log_a x$ , где  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , её свойства и график.
16. Функция  $y = \log_a x$ , где  $0 < a < 1$ , её свойства и график.
17. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.
18. Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.
19. Логарифмирование и потенцирование выражений.
20. Решение показательных уравнений.
21. Решение показательных неравенств.
22. Решение логарифмических уравнений.
23. Решение логарифмических неравенств.
24. Соотношения между градусной и радианной мерами углов.
25. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
26. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
27. Формулы приведения.

28. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов.
29. Тригонометрические функции двойного угла.
30. Тригонометрические функции половинного аргумента.
31. Формулы понижения степени.
32. Преобразование суммы и разности одноимённых тригонометрических функций в произведение.
33. Тригонометрическая функция  $y = \sin x$ , её график и свойства.
34. Тригонометрическая функция  $y = \cos x$ , её график и свойства.
35. Тригонометрическая функция  $y = \operatorname{tg} x$ , её график и свойства.
36. Тригонометрическая функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , её график и свойства.
37. Понятие арккотангенса числа. Функция  $y = \operatorname{arccotg} x$ , её график и свойства.
38. Понятие арккотангенса числа. Функция  $y = \operatorname{arccotg} x$ , её график и свойства.
39. Понятие арксинуса числа. Функция  $y = \operatorname{arcsin} x$ , её график и свойства.
40. Понятие арккосинуса числа. Функция  $y = \operatorname{arccos} x$ , её график и свойства.
41. Решение простейших тригонометрических уравнений.
42. Решение тригонометрических неравенств  $\sin x < a$ ,  $\sin x > a$ .
43. Решение тригонометрических неравенств  $\cos x < a$ ,  $\cos x > a$ .
44. Решение тригонометрических неравенств  $\operatorname{tg} x < a$ ,  $\operatorname{tg} x > a$ .
45. Решение тригонометрических неравенств  $\operatorname{ctg} x < a$ ,  $\operatorname{ctg} x > a$ .
46. Предел функции в бесконечности.
47. Вычисление предела функции в точке. Правила раскрытия неопределённости вида  $\frac{0}{0}$ .

- 48.Вычисление предела функции в бесконечности. Правила раскрытия неопределённостей вида  $\frac{\infty}{\infty}$  и  $\infty - \infty$ .
- 49.Производная функции, её геометрический и физический смысл.
- 50.Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций. Уравнение касательной к графику функции.
- 51.Правило дифференцирования сложной функции.
52. Формулы дифференцирования.
- 53.Условия возрастания и убывания функции.
54. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.
55. Вторая производная и её физический смысл. Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.
56. Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.
57. Основные формулы интегрирования.
- 58.Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла.
59. Вычисление определённого интеграла методом замены переменной, формула интегрирования по частям.
60. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
61. Понятие вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
62. Скалярное произведение векторов и его свойства.
63. Операции над векторами, заданными своими координатами. Формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, косинуса угла между векторами в координатах.
64. Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.
65. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии

66. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак параллельности прямых.
67. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.
68. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.
69. Существование плоскости, параллельной данной плоскости.
70. Свойства параллельных плоскостей.
71. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых в пространстве. Свойство перпендикулярных прямых.
72. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
73. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.
74. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.
75. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование на плоскость. Площадь ортогональной проекции многоугольника.
76. Понятие о многограннике. Призма. Виды призм. Объём и площадь поверхности пирамиды. Объёмы подобных тел Боковая поверхность прямой призмы.
77. Параллелепипед, его виды и свойства.
78. Прямоугольный параллелепипед и его свойства.
79. Пирамида. Виды пирамид. Свойства параллельных основанию сечений в пирамиде. Объём и площадь поверхности пирамиды. Объёмы подобных тел.
80. Правильная пирамида. Боковая поверхность правильной пирамиды.
81. Правильные многогранники.
82. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Объём и площадь поверхности цилиндра.

83. Конус. Сечения конуса плоскостями. Объёмы и площади поверхностей, конуса, усечённого конуса.
84. Шар. Сечение шара плоскостью. Объёмы шара и его частей. Площадь сферы.
85. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники.
86. Понятие о событиях. Виды случайных событий. Частота и вероятность события.
87. Элементы комбинаторики.
88. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
89. Формулы полной вероятности, Байеса. Формула Бернулли.
90. Математическое ожидание и дисперсия.

Пример экзаменационных билетов:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
Институт среднего профессионального образования  
**Экзаменационный билет №1**  
по дисциплине «Математика»

1. Вычисления и преобразования алгебраических выражений.
2. Решите неравенство:  $2\cos(x) - 1 > 0$  на промежутке  $[0; 2\pi]$ .
3. Найдите предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin(5x) / 3x)$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Е.А. Александрова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
Институт среднего профессионального образования  
**Экзаменационный билет №2**  
по дисциплине «Математика»

1. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.
2. По графику функции  $y = f(x)$  определите количество точек экстремума на интервале  $(-3; 4)$ .
3. Решите уравнение:  $2^{(2x)} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Е.А. Александрова

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент<br>результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                     | балл (отметка)                                                | вербальный аналог   |
| 90 ÷ 100                                            | 5                                                             | отлично             |
| 80 ÷ 89                                             | 4                                                             | хорошо              |
| 70 ÷ 79                                             | 3                                                             | удовлетворительно   |
| менее 70                                            | 2                                                             | неудовлетворительно |

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание экзаменационного билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание экзаменационного билета и дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания, но не смог правильно ответить на теоретический вопрос;

- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание экзаменационного билета и допустил существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания экзаменационного билета.

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.