

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

<b>Специальность</b>	<b>53.02.03</b> <b>Инструментальное исполнительство</b> <b>Оркестровые духовые и ударные инструменты</b>
<b>Курс</b>	<b>1</b>
<b>Семестр</b>	<b>2</b>
<b>Цикл дисциплин</b>	<b>Общеобразовательный учебный цикл</b>
<b>Учебная дисциплина</b>	<b>ОД.01.03 Математика и информатика</b>

Утверждено

Заместитель директора по учебной работе

О.В.Проскурина

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рассмотрено

на заседании ПЦК общеобразовательных, общих гуманитарных  
и социально-экономических дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «29» апреля 2021 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ С.И.Лешукова

Составитель – преподаватель А.В.Ефимов

Итоговая аттестация по учебной дисциплине «Математика и информатика» проводится по окончании курса, в конце второго семестра, во время, отведенное на промежуточную аттестацию.

Цель итоговой аттестации: проверка усвоения знаний, умений, формирования компетенций:

**уметь:**

проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;

решать системы уравнений изученными методами;

строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;

применять аппарат математического анализа к решению задач;

применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;

оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;

распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;

использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;

оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;

иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;

создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;

просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;

наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;

соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий;

**знать:**

тематический материал курса;

основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;

назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;

назначения и функции операционных систем;

ОК 10. Использовать умения и знания дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

## 1. Содержание и структура экзаменационной работы по математике.

В работу по математике включено 10 заданий с развернутым ответом и полной записью решения задачи.

Экзаменационная работа состоит из трёх частей.

Часть 1: (1 – 5 задания) – соответствуют уровню базовой математической подготовки;

Часть 2: (6 – 8 задания) – геометрические задания (одно задание из планиметрии, одно задание из стереометрии и геометрическая задача повышенной сложности);

Часть 3: (9 – 10 задания) – задания по алгебре и началам анализа повышенной сложности.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы представлено в таблице 1.

### **Время выполнения работы занимает 3 часа 55 минут**

Экзаменационная работа оценивается в баллах, сопровождается таблицей критериев (таблицы № 2) оценки ее выполнения и шкалой перевода баллов в отметки по пятибалльной системе (таблицы № 3).

Результаты экзамена по математике признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся получил отметку не ниже «3» по пятибалльной шкале.

Для проведения экзамена по математике с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий каждому обучающемуся выдаётся:

- текст с одним из двух вариантов письменной экзаменационной работы;
- шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе;
- инструкция по выполнению экзаменационной работы;
- 4 двойных листа в клетку (из них 2 для черновика);
- справочные материалы.

Перед началом выполнения письменной экзаменационной работы (время не входит в 4 астрономических часа) преподаватель контролирует заполнение личных данных обучающихся, знакомит обучающихся со структурой экзаменационной работы, с критериями оценивания её результатов.

Выполнение каждого из заданий оценивается в баллах. Количество баллов, которое можно получить за правильное выполнение того или иного задания, проставлено в скобках рядом с его номером. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Если приводится неверный ответ или не приводится никакой ответ, то за задание выставляется 0 баллов. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе показывает, сколько баллов необходимо набрать, чтобы получить отметку «3», «4» или «5».

Традиция интегрированной экзаменационной работы восходит к модели, предлагавшейся в последние годы для проведения экзамена по курсу А (см. «Сборник заданий для проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс», авторы: Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова; издательство «Дрофа»). С целью сохранения преемственности экзаменационные работы для проведения государственного выпускного экзамена включают 10 заданий: семь заданий по алгебре и началам анализа и три задания по геометрии, среди которых одно задание планиметрическое и два задания стереометрических. Задания являются стандартными для курса математики старшей школы. Все они относятся к заданиям с развернутым ответом и требуют полной записи решения задачи, демонстрирующей умение выпускника математически грамотно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Структура работы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех учащихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования; одновременного создания для части школьников условий, способствующих получению подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики в дальнейшем обучении.

Задания в экзаменационных работах расположены по нарастанию сложности - от относительно простых до достаточно сложных, подразумевающих свободное владение материалом курса и высокий уровень математического развития. Задания 1-6 соответствуют уровню базовой математической подготовки, среди них четыре задания, соответствующих курсу алгебры и начал анализа, одно задание из планиметрии и одно задание из стереометрии. С их помощью проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), владение основными алгоритмами и формулами, умение применить знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а в геометрических задачах также и наличие определенного уровня пространственных представлений. Они не требуют громоздких вычислений и нестандартных умозаключений. Задания 8-10 соответствуют уровню повышенной подготовки по предмету и позволяют произвести более тонкую дифференциацию достижений выпускников.

В своей совокупности варианты охватывают все блоки содержания, традиционно представленные в курсе математики 10-11 классов, что обеспечивает достаточную полноту проверки овладения содержанием курса. В соответствии со спецификой курса

математики основное внимание уделяется проверке практической составляющей математической подготовки студентов, когда овладение теоретическими положениями проверяется опосредованно через проверку умения решать задачи.

## 2. Примерный вариант экзаменационной работы

1. **(3 балла)** Вычислите  $25^{1,5} + (0,25)^{-0,5} - 81^{0,75}$ ;
2. **(3 балла)** Решите неравенство  $\log_9(4 - 3x) > 0,5$ ;
3. **(3 балла)** Найдите  $\sin x$ , если  $\cos x = -\frac{5}{13}$ ,  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ ;
4. **(4 балла)** Изобразите график непрерывной функции, зная, что:
  - а) область определения функции есть промежуток  $[-1;6]$ ;
  - б) значения функции составляют промежуток  $[-4;4]$ ;
  - в) производная функции на промежутках  $(-1;1)$  и  $(1;3)$  принимает положительные значения, а на промежутке  $(3;6)$  - отрицательные значения;
  - г) нули производной функции: 1 и 3.
5. **(4 балла)** Найдите точки экстремума функции  $f(x) = 3x^2 - 2x^3 + 6$ ;

6. **(3 балла)** Точки М и N расположены на рёбрах четырёхугольной пирамиды (рис. 1). Скопируйте рисунок, отметьте и обозначьте точки, в которых прямая MN пересекает прямые, содержащие другие рёбра пирамиды.

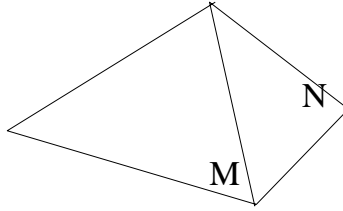


Рис. 1

7. **(3 балла)** Высота конуса равна 12 см, а угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности конуса.
8. **(3 балла)** В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, площадь боковой поверхности в два раза больше площади основания. Найдите объём пирамиды.
9. **(4 балла)** Решите уравнение  $5^{4x-1} + 5^{3x+1} = 5^x + 25$ .
10. **(3 балла)** Выясните, является ли прямая  $y=12x - 10$  касательной к графику функции  $y=4x^3$ .



### 3. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

#### Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Количество баллов за каждое задание	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 33 баллам
Часть I (1 — 5 задания)	5	17	3;3;3;4;4	51,50%
Часть II (6 – 8 задания)	3	9	3;3;3	27,30%
Часть III (9 — 10 задания)	2	7	4;3	21,20%
Итого	10	33		100%

\*1 балл равен 3,03%

Таблица 2

#### Критерии оценки экзаменационной работы

№ задания	Количество правильных ответов	Количество баллов за каждое задание
1 — 10	1	3 или 4
Количество ошибок		
1 — 10	0	3 или 4
	1	1
	2 и более	0

Если приводится неверный ответ или не приводится никакого ответа, то за задание выставляется 0 баллов.

Таблица 3

#### Шкала перевода баллов в отметку по пятибалльной системе

Отметка	Необходимое количество баллов	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 33 баллам
«5» («отлично»)	29 — 33	86 – 100 %
«4» («хорошо»)	22 — 28	66 – 85 %
«3» («удовлетворительно»)	17 — 21	51 – 65 %
«2» («неудовлетворительно»)	16 и менее	50% и менее

#### **4. Источник экзаменационных материалов**

«Сборник заданий для проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс», авторы: Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова; издательство «Дрофа»

**Примерный перечень элементов содержания  
по математике для составления экзаменационных работ  
в образовательных учреждениях НПО/СПО**

Предлагаемый перечень элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся составлен на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по математике базового уровня (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427).

В перечень не включены элементы содержания, выделенные в Обязательном минимуме содержания курсивом, в связи с тем, что данное содержание подлежит изучению, но не является объектом контроля и не включается в Требования к уровню подготовки по математике обучающихся, завершающих освоение программы среднего (полного) общего образования базового уровня.

## Проверяемые элементы содержания

### Алгебра и начала анализа.

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня,
- логарифмирование,
- синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
- расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- систематизация и расширение сведений о функциях,
- совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- построение и исследование математических моделей,
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств,
- формирование и развитие пространственного воображения,
- развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- развитие комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

### Геометрия.

- наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств,
- формирование и развитие пространственного воображения,
- развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- развитие комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

**Примерный перечень требований  
к уровню подготовки обучающихся по математике  
для составления экзаменационных работ в образовательных учреждениях  
НПО/СПО**

Перечень требований к уровню подготовки по математике обучающихся образовательных учреждений НПО/СПО составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки обучающихся в результате освоения учебной дисциплины «математика» на базовом уровне (Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования // Приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 № 1089).

Перечень требований по всем разделам включает в себя требования к уровню подготовки обучающихся по математике, освоивших программу среднего (полного) общего образования базового уровня.

**Умения, проверяемые на итоговом экзамене**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выразить из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах; •моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.
- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том определять значения тригонометрических функций по<sup>o</sup>числе: для углов от 0 до 180 заданным значениям углов;
- находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
  - решения геометрических задач с использованием тригонометрии
  - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
  - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя графики функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

## Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы

1. На выполнение письменной экзаменационной работы по математике отводится 4 астрономических часа (240 минут);
2. Каждому студенту выдается лист с печатным текстом варианта экзаменационной работы;
3. Работа выполняется на 4 листах в клетку (из них 2 листа на черновик);
4. Прежде чем записать ответ в экзаменационную работу, рекомендуется выполнить задание на листах для черновика.
5. Перед началом выполнения экзаменационной работы:
  - заполните лист с личными данными под руководством преподавателя;
  - внимательно ознакомьтесь с заданиями;
  - ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметку по пятибалльной системе.
6. Экзаменационная работа состоит из 3-х частей:
  - 1 части (1 — 5 задания);
  - 2 части (6 — 8 задания);
  - 3 части (9 — 10 задания).
7. 1 часть содержит задания минимально обязательного уровня по алгебре;  
2 часть – геометрические задания; 3 часть — более сложные задания по алгебре и началам анализа.
8. В экзаменационную работу входит 10 заданий:
  - 1 часть содержит 5 заданий;
  - 2 часть – 3 задания;
  - 3 часть – 2 задания.
9. Выполнение каждого из заданий экзаменационной работы оценивается в баллах, которые приведены в скобках около номера задания. Если приводится неверный ответ или нет никакого ответа, Вы получаете 0 баллов. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Шкала перевода баллов в отметку по пятибалльной системе показывает, сколько баллов достаточно набрать, чтобы получить отметку «3», «4», «5». Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов!
10. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям