

ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебному предмету ОУП.04. Математика

---

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

(код и наименование специальности)

---

по программе базовой подготовки

---

Усмань 2018

Фонд оценочных средств по учебному предмету ОУП.04. Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности (далее–СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) базовой подготовки.

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Разработчик: Нижегородова О.М. преподаватель математики

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Протокол № 6 от 29.06.2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_ Коровина Т.В.



Утверждаю  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе



Думма Т.А.

## Содержание

I Паспорт фонда оценочных средств .....	4
1 Область применения.....	4
2 Объекты оценивания – результаты освоения УП.....	4
3 Формы контроля и оценки результатов освоения УП Математика.....	4
4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации .....	8
II Текущий контроль и оценка результатов обучения УП Математика.....	9
Спецификация письменной контрольной работы №1 .....	9
Спецификация письменной контрольной работы №2 .....	14
Спецификация письменной контрольной работы №3 .....	19
Спецификация письменной контрольной работы №4 .....	23
Спецификация письменной контрольной работы №5 .....	29
Спецификация письменной контрольной работы №6 .....	33
Спецификация письменной контрольной работы №7 .....	40
III Контрольно- оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	44
по УП Математика.....	44
Спецификация экзамена по дисциплине Математика .....	44

# **I Паспорт фонда оценочных средств**

## **1 Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебного предмета (УП) Математика по ППСС СПО по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

## **2 Объекты оценивания – результаты освоения УП**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебного предмета Математика в соответствии с ФГОС специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой предмета Математика:

умения:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
  - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
  - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
  - находить производные элементарных функций;
  - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
  - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.

знания:

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

## **3 Формы контроля и оценки результатов освоения УП Математика**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения УП Математика.

В соответствии с учебным планом специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), рабочей программой учебного предмета Математика предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### 3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения УП Математика в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УП Математика, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

#### Тема практической работы

Практическая работа № 1 Выполнение приближённых вычислений с помощью микрокалькулятора.

Практическая работа №2. Выполнение тождественных преобразований над арифметическими корнями натуральной степени.

Практическая работа № 3. Преобразование выражений с рациональными и иррациональными показателями.

Практическая работа №4 Решение показательных уравнений и неравенств.

Практическая работа № 5. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Практическая работа № 6. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Практическая работа № 7. Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.

Практическая работа №8 Решение тригонометрических уравнений.

Практическая работа № 9. Решение тригонометрических неравенств.

Практическая работа № 10.

Числовая функция, её свойства и графики.

Практическая работа № 11. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.

Практическая работа №12 Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.

Практическая работа №13 Нахождение производных функций.

Практическая работа №14 Построение графиков функций с помощью производной.

Практическая работа №15 Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков.

Практическая работа № 16. Решение прикладных задач на «max» и «min» с помощью производной.

Практическая работа № 17 Вычисление определённого интеграла

Практическая работа № 18 Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла

Практическая работа № 19. Решение практических задач с помощью

интеграла.

Практическая работа №20 Решение рациональных и иррациональных уравнений.

Практическая работа № 21. Решение показательных и логарифмических уравнений.

Практическая работа № 22. Решение показательных и логарифмических неравенств.

Практическая работа № 23. Решение систем уравнений и неравенств.

Практическая работа № 24. Решение задач по комбинаторике.

Практическая работа № 25. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем

Практическая работа № 26. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическая работа № 27. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.

Практическая работа №28 Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.

Практическая работа №29 Решение задач на геометрические преобразования пространства.

Практическая работа № 30. Нахождение основных элементов призм.

Практическая работа № 31. Нахождение основных элементов пирамид.

Практическая работа № 32. Построение сечений многогранников.

Практическая работа № 33. Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара.

Практическая работа № 34 Вычисление объёма куба, призмы и цилиндра.

Практическая работа № 35 Вычисление объёма пирамиды, конуса и шара.

Практическая работа № 36 Вычисление площадей поверхностей геометрических тел.

Практическая работа № 37 Вычисление площадей и объёмов подобных тел.

Практическая работа № 38 Выполнение действий над векторами.

Практическая работа № 39 Метод координат в пространстве.

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по УП Математика предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой.
- Подготовка к контрольным работам, экзамену.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов.

**Проверка выполнения контрольных работ.** Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений студентов в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану УП Математика предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- Контрольная работа №1 по разделам «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии».
- Контрольная работа №2 по разделу «Корни, степени и логарифмы»,
- Контрольная работа №3 по разделу «Функции, их свойства и графики»
- Контрольная работа №4 по разделам «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства»
- Контрольная работа №5 по разделам «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники».
- Контрольная работа №6 по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии, «Координаты и векторы».
- Контрольная работа №7 по разделам «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики»

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном ФОС.

**Вопросы для устного опроса, примеры задач по темам отдельных занятий** представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов или в учебном пособии по УП Математика. Тесты, задачи по отдельным темам также можно приложить к данному комплекту ФОС.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	анализ выполнения самостоятельной работы по темам;
для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	оценивание результатов выполнения практических работ;
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	письменная проверка; анализ выполнения самостоятельной работы по темам;
находить производные элементарных функций;	оценивание результатов выполнения практических работ;

решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	письменная проверка; анализ выполнения самостоятельной работы по темам;
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	оценивание результатов выполнения практических работ;
<b>Знать:</b>	
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	оценивание результатов выполнения домашнего задания;
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	тестирование, фронтальный опрос;
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	устная проверка;
вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	тестирование, письменная проверка.

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по УП Математика – экзамен, спецификация которого содержится в данном ФОС.

*Студенты допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом УП Математика.*

## 4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях и в спецификации к контрольным работам и итоговой аттестации.

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.



«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

*Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*

## **II Текущий контроль и оценка результатов обучения УП Математика**

### **Спецификация письменной контрольной работы №1**

#### **по УП Математика**

**1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделам «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии».

**2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием темы «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии».

#### **3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

Ориентация на требования к результатам освоения разделов «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии», представленным в рабочей программе УП Математика:

##### **уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения.
- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;
- преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы;
- решать простейшие тригонометрические уравнения;

##### **знать:**

- определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений;
- практические приемы вычислений с приближенными данными.
- определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно;
- определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа;
- основные формулы тригонометрии.

#### **4 Структура письменной контрольной работы**

4.1 Письменная контрольная работа по разделам «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 11 заданий, дополнительная часть – 1 задание.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

## **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

5.1 Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

## **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 7 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделам «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

#### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

– ориентация на требования к результатам освоения разделов «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии», представленной в рабочей программе УП Математика:

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения.

- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;
- преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы;
- решать простейшие тригонометрические уравнения;

**знать:**

- определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений;
- практические приемы вычислений с приближенными данными.
- определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно;
- определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа;
- основные формулы тригонометрии.

### **3 Структура письменной контрольной работы**

3.1 Письменная контрольная работа по разделам «Развитие понятия о числе», «Основы тригонометрии» состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 11 заданий, дополнительная часть – 1 задание.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

*Тематика заданий обязательной части:*

*Первое - четвертое задания – связаны с развитием понятия о числе.*

*Пятое задание на нахождение значения тригонометрических функций.*

*Шестое задание - решение простейших тригонометрических уравнений.*

*Седьмое – одиннадцатое задания – применение основных тригонометрических тождеств.*

*Тематика вопроса дополнительной части:*

*Двенадцатое задание – решение системы тригонометрических неравенств.*

### **4 Система оценивания письменной контрольной работы**

4.1 Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

### **5 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 7 минут.

## 6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

1. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2010
2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2009.
3. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2008.

Интернет – ресурсы:

1. Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**

**Обдумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**

**Будьте уверены в своих силах!**

**Желаем успеха!**

### ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ –	Контрольная работа №1 по УП Математика  09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической  « ____ » _____ 20__.
--	---	--

### Контрольная работа №1

#### Вариант 1

1. Найдите остаток от деления числа 437 на 11.
2. Запишите в виде обыкновенной дроби 0,21(8).
3. Сравните  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$  и  $\sqrt{7}$ .
4. Решите уравнение  $x^2 + 1 - 6x = 2|x - 3|$ .
5. Вычислите :  
 $a) \sin \frac{7\pi}{3}, \quad б) \cos\left(-\frac{5\pi}{4}\right), \quad в) \operatorname{tg}\left(-\frac{13\pi}{6}\right), \quad г) \operatorname{ctg} 13,5\pi.$
6. Решите уравнение:  $a) \sin t = \frac{1}{2}, \quad б) \cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$
7. Найдите заданную точку на числовой окружности:  $\frac{4\pi}{3}, \frac{\pi}{6}; -3,5; 240^\circ, 180^\circ$
8. Известно, что  $\sin t = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$ . Вычислите:  $\cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctg} t$ .
9. Докажите тождество:  $\frac{\operatorname{ctg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \cos^2 t$ .
10. Вычислите  $2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ$ .
11. Упростите выражение:  $\operatorname{ctg} t \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t)$
12. \* Решить систему неравенств: 
$$\begin{cases} \sin t < -\frac{\sqrt{2}}{2}, \end{cases}$$

$$\cos t > 0$$

### Вариант 2

1. Найдите остаток от деления числа 671 на 19.
2. Запишите в виде обыкновенной дроби  $0,3(57)$ .
3. Сравните  $\sqrt{5} + \sqrt{7}$  и  $2\sqrt{3}$ .
4. Решите уравнение  $x^2 + 6x + 7 = |x + 3|$ .
5. Вычислите:  
а)  $\sin \frac{9\pi}{4}$ , б)  $\cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$ , в)  $\operatorname{tg}\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$ , г)  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$
6. Решите уравнение: а)  $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , б)  $\cos t = -\frac{1}{2}$ .
7. Найдите заданную точку на числовой окружности:  $\frac{5\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ;  $-1,5$ ;  $340^\circ$ ,  $270^\circ$
8. Известно, что  $\sin t = \frac{3}{5}$ ,  $\frac{\pi}{2} < t < \pi$ . Вычислите:  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ .
9. Докажите тождество:  $\frac{\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \sin^2 t$ .
10. Вычислите:  $4\sin^2 120^\circ - 2\cos 600^\circ + \sqrt{27}\operatorname{tg} 660^\circ$ .
11. Упростите выражение:  $\operatorname{tg} t \cdot \cos(-t) + \sin(\pi + t)$ .
12. \* Решить систему неравенств:  $\sin t \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  
 $\cos t < \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,

### Вариант 3

1. Найдите остаток от деления числа 371 на 13.
2. Запишите в виде обыкновенной дроби  $0,2(18)$ .
3. Сравните  $\sqrt{11} + \sqrt{13}$  и  $2\sqrt{6}$ .
4. Решите уравнение  $x^2 + 4x - 4 = 2|x + 2|$ .
5. Вычислите: а)  $\sin \frac{5\pi}{6}$ ; б)  $\cos\left(\frac{-9\pi}{4}\right)$ ; в)  $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$ ; г)  $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ .
6. Найдите заданную точку на числовой окружности:  $\frac{9\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ;  $-2,5$ ;  $140^\circ$ ,  $90^\circ$
7. Решите уравнение: а)  $\sin t = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\cos t = -\frac{1}{2}$ .
8. Докажите тождество  $\frac{\operatorname{tg}(-t)}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = -\sin^2 t$ .
9. Докажите, что при всех допустимых значениях  $t$  выражение  $2\sin t \cos t - (\sin t + \cos t)^2$  принимает одно и то же значение.
10. Известно, что  $\sin t = 0,6$ ,  $\pi < t < \frac{3\pi}{2}$ . Вычислите:  $\cos t$ ,  $\operatorname{tg} t$ ,  $\operatorname{ctg} t$ .
11. Определите знак выражения  $\sin 1 \cdot \cos(-2) \cdot \operatorname{tg} 3 \cdot \operatorname{ctg}(-4)$ .
12. \* Решить систему неравенств:  $\sin t \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  
 $\cos t < 1/2$

## Спецификация письменной контрольной работы №2 по УП Математика

**1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделу «Корни, степени и логарифмы».

**2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием темы «Корни, степени и логарифмы».

### **3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

Ориентация на требования к результатам освоения раздела «Корни, степени и логарифмы», представленным в рабочей программе УП Математика:

#### **уметь:**

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства).

#### **знать:**

- понятие степени с действительным показателем и ее свойства;
- определение логарифма числа;
- свойства логарифмов.

### **4 Структура письменной контрольной работы**

4.1 Письменная контрольная работа по разделу «Корни, степени и логарифмы» включает 4 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 8 заданий.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в форме тестов.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

### **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

*Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*

### **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 10 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделу «Корни, степени и логарифмы» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

#### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

– ориентация на требования к результатам освоения раздела «Корни, степени и логарифмы», представленной в рабочей программе УП Математика:

##### **уметь:**

– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства).

##### **знать:**

– понятие степени с действительным показателем и ее свойства;

– определение логарифма числа;

– свойства логарифмов.

### **3 Структура письменной контрольной работы**

3.1 Письменная контрольная работа по разделу «Корни, степени и логарифмы» состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 8 заданий.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в форме тестов.

Тематика заданий обязательной части:

Первое - второе задания – нахождение значения выражения.

Третье и пятое задания - решение уравнения.

Четвертое и шестое задания - решение неравенств.

Седьмое задание – решение логарифмического уравнения.

Восьмое задание – определение соответствия между функцией и ее графиком.

#### **4 Система оценивания письменной контрольной работы**

*Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*

#### **5 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 10 минут.

#### **6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе**

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

1. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2010
2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2009.
3. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2008.

Интернет – ресурсы:

Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**  
**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**  
**Будьте уверены в своих силах!**  
**Желаем успеха!**

**ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ –	Контрольная работа №2 по УП Математика  09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической  « ____ » _____ 20__.
--	--	---

**Контрольная работа №2**  
**Вариант 1**

1. Вычислите  $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$ .

- 1) 2                                      2) 4                                      3) 8                                      4) 9

2. Вычислите  $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$ .

- 1) 2                                      2) 4                                      3) 6                                      4) 8

3. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 16}{x + 2} \geq 0$ .

- 1)  $(-\infty; -4) \cup (-2; 4)$     2)  $(-4; -2) \cup (4; +\infty)$     3)  $(-\infty; -4] \cup (-2; 4]$     4)  $[-4; -2) \cup [4; +\infty)$

4. Вычислите  $\log_5 2,5 + \log_5 50$ .

- 1) 1                                      2) 2                                      3) 3                                      4) 4

5. Решите уравнение  $\sqrt{2x + 8} = x$ .

- 1) -4; 2                                      2) 2                                      3) -2; 4                                      4) 4

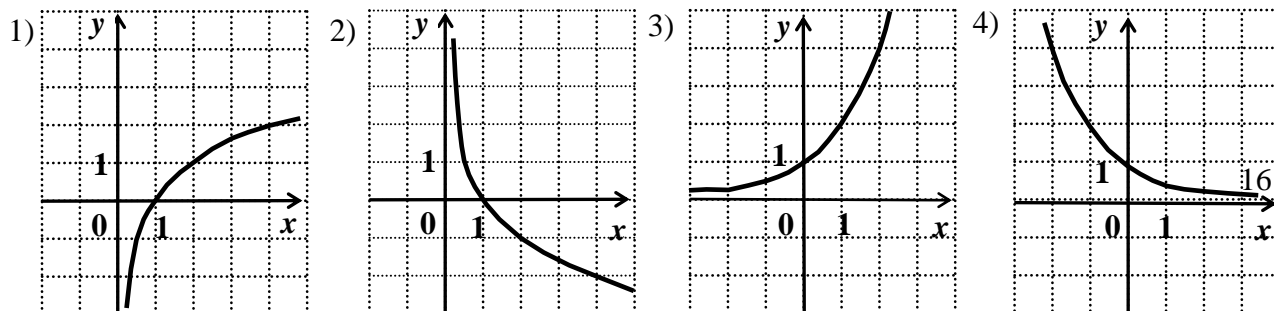
6. Решите неравенство  $6^{2x-3} < 216$ .

- 1)  $(-\infty; 3)$                                       2)  $(-\infty; 0)$                                       3)  $(3; +\infty)$                                       4)  $(0; +\infty)$

7. Решите уравнение  $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$ .

- 1) -1; -4                                      2) 1; 4                                      3) -1; 4                                      4) 1; -4

8. Укажите график функции  $y = \log_2 x$ .





Вариант 2

1. Вычислите  $\left(3^{\frac{21}{4}} : 3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$ .

- 1) 2                      2) 4                      3) 8                      4) 9

2. Вычислите  $\sqrt[3]{250} \cdot \sqrt[3]{4}$ .

- 1) 5                      2) 10                      3) 25                      4) 50

3. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 25}{x + 3} \leq 0$ .

- 1)  $(-\infty; -5) \cup (-3; 5)$     2)  $(-5; -3) \cup (5; +\infty)$     3)  $(-\infty; -5] \cup (-3; 5]$     4)  $[-5; -3) \cup [5; +\infty)$

4. Вычислите  $\log_2 40 - \log_2 2,5$ .

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

5. Решите уравнение  $\sqrt{3x + 4} = x$ .

- 1) -4;1                      2) 1                      3) -1;4                      4) 4

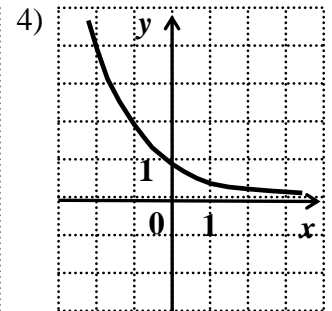
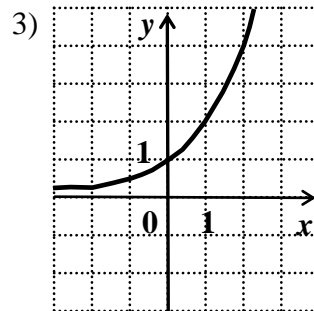
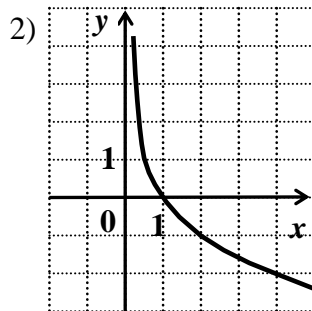
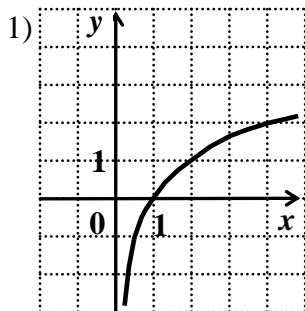
6. Решите неравенство  $4^{3x-2} > 256$ .

- 1)  $(-\infty; 2)$                       2)  $(-\infty; 0)$                       3)  $(2; +\infty)$                       4)  $(0; +\infty)$

7. Решите уравнение  $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x) = -1$ .

- 1) -1; -5                      2) 1; 5                      3) -1; 5                      4) 1; -5

8. Укажите график функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .



**Вариант 3**

1. Вычислите  $\left(3^{\frac{25}{6}} \cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$ .

- 1) 2                      2) 4                      3) 8                      4) 9

2. Вычислите  $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}$ .

- 1) 2                      2) 4                      3) 6                      4) 8

3. Решите неравенство  $\frac{(x+2) \cdot (4-x)}{x} \geq 0$ .

- 1)  $(-\infty; -2] \cup (0; 4]$     2)  $(-\infty; -2) \cup (0; 4)$     3)  $[-2; 0) \cup [4; +\infty)$     4)  $(-2; 0) \cup (4; +\infty)$

4. Вычислите  $\log_3 1,5 + \log_3 18$ .

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

5. Решите уравнение  $\sqrt{5x-4} = x$ .

- 1) 1                      2) -1; 4                      3) 1; 4                      4) 4

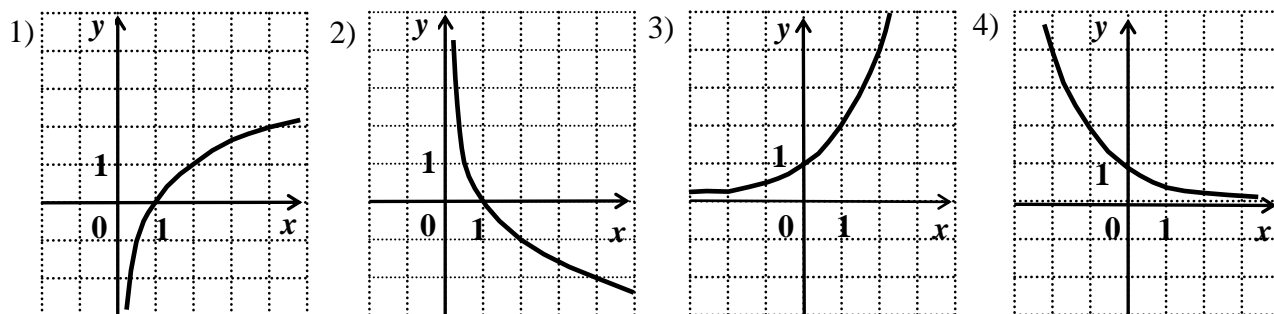
6. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$ .

- 1)  $(-\infty; 3)$                       2)  $(-\infty; 0)$                       3)  $(0; +\infty)$                       4)  $(3; +\infty)$

7. Решите уравнение  $\log_3(x^2 + 8x) = 2$ .

- 1) -1; -9                      2) 1; 9                      3) -1; 9                      4) 1; -9

8. Укажите график функции  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .



**ОТВЕТЫ**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Вариант 1</b>	2	1	4	3	4	1	3	1
<b>Вариант 2</b>	4	2	3	4	4	3	3	4
<b>Вариант 3</b>	4	2	1	3	3	1	4	2

## Спецификация письменной контрольной работы №3 по УП Математика

- **1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделу «Функции, их свойства и графики».

- **2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием темы «Функции, их свойства и графики».

### **3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

- Ориентация на требования к результатам освоения раздела «Функции, их свойства и графики», представленным в рабочей программе УП Математика:

#### **уметь:**

- находить область определения функции;
- находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;
- строить графики известных степенных функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков;
- по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность);
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (*использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин представления их графически, интерпретации графиков*).

#### **знать:**

- определение числовой функции, способы ее задания;
- простейшие преобразования графиков функций;
- свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала; свойства непрерывных функций.

### **4 Структура письменной контрольной работы**

- 4.1 Письменная контрольная работа по разделам «Функции, их свойства и графики» включает 4 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 5 заданий.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

### **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

5.2 Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

## **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 7 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделу «Функции, их свойства и графики» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

ориентация на требования к результатам освоения раздела «Функции, их свойства и графики», представленной в рабочей программе УП Математика:

#### **уметь:**

- находить область определения функции;
- находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;
- строить графики известных степенных функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков;
- по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность);
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (*использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин представления их графически, интерпретации графиков*).

**знать:**

- определение числовой функции, способы ее задания;
- простейшие преобразования графиков функций;
- свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала; свойства непрерывных функций.

**3 Структура письменной контрольной работы**

- 3.1 Письменная контрольная работа по разделу «Функции, их свойства и графики» состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 5 заданий.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

Тематика заданий обязательной части:

Первое задание – нахождение области определения функции.

Второе задание – нахождение области значения функции.

Третье задание – исследование функции на четность и нечетность.

Четвертое задание – исследование функции и построение ее графика.

Первое задание – нахождение обратной функции и построение ее графика.

**4 Система оценивания письменной контрольной работы**

4.2 Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

**5 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 15 минут.

**6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе**

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

4. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2010
5. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2009.
6. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2008.

Интернет – ресурсы:

2. Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**  
**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**  
**Будьте уверены в своих силах!**  
**Желаем успеха!**

**ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ –	Контрольная работа №3 по УП Математика  09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической  « ____ » _____ 20__.
--	--	---

**Контрольная работа №3**

**1 вариант**

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2-4}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 3^{x-5} + 2$ .
3. Исследуйте на чётность и нечётность функцию  
 а)  $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$  ; б)  $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$ .
4. Постройте график функции  $y = (x+3)^2 - 1$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
5. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x+3}$ .  
 Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

**2 вариант**

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^2-25}$ .
2. Найдите область значений функции  $f(x) = 2^{3-x} + 4$ .
3. Исследуйте на чётность и нечётность функцию  
 а)  $f(x) = \frac{2 \sin x}{7x^2 + 4}$  ; б)  $f(x) = 6x^4 + x^5 \cos 2x \cdot \sin x$ .
4. Постройте график функции  $y = (x-5)^2 + 2$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
5. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x-2}$ .  
 Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

**3 вариант**

1. Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2-9}$ .

2. Найдите область значений функции  $f(x) = 5^{x-4} + 3$ .
3. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
- а)  $f(x) = \frac{4 \cos x}{3 + 2x^2}$ ; б)  $f(x) = 3x^7 + x^6 \sin 4x \cdot \cos x$ .
4. Постройте график функции  $y = (x + 5)^2 - 1$ . Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
5. Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x + 2}$ .  
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

### ОТВЕТЫ

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$[-1; 2) \cup (2; +\infty)$	$[4; 5) \cup (5; +\infty)$	$[-2; 3) \cup (3; +\infty)$
2	$(2; +\infty)$	$(4; +\infty)$	$(3; +\infty)$
3а)	чётная	нечётная	чётная
3б)	нечётная	чётная	нечётная
4	убывает $(-\infty; -3]$ возрастает $[-3; +\infty)$ $y_{\min} = -1$	убывает $(-\infty; 5]$ возрастает $[5; +\infty)$ $y_{\min} = 2$	убывает $(-\infty; -5]$ возрастает $[-5; +\infty)$ $y_{\min} = -1$
5	$y = x^2 - 3, x \geq 0$	$y = x^2 + 2, x \geq 0$	$y = x^2 - 2, x \geq 0$

### Спецификация письменной контрольной работы №4 по УП Математика

**1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделам «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства».

**2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием темы «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства»

**3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

Ориентация на требования к результатам освоения разделов «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства», представленным в рабочей программе УП Математика:

**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни ( для решения прикладных задач, в том числе социально-

*экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения).*

**знать:**

- определение производной, ее геометрический и механический смысл;
- правила и формулы дифференцирования функций;
- определение дифференциала функции и его геометрический смысл;
- определение второй производной, ее физический смысл;
- необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума;
- необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции;
- определение точки перегиба;
- общую схему построения графиков функций с помощью производной;
- правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке;
- определение первообразной;
- определение неопределенного интеграла и его свойства;
- формулы интегрирования;
- способы вычисления неопределенного интеграла;
- определение определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства;
- способы вычисления определенного интеграла;
- понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла;
- способы вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.

#### **4 Структура письменной контрольной работы**

4.1 Письменная контрольная работа по разделам ««Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники» включает 4 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 5 заданий, дополнительная – 1 задание.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

#### **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

5.3 Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.



«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

## **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 12 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделам «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

#### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

ориентация на требования к результатам освоения разделов «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства», представленной в рабочей программе УП Математика:

##### **уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни ( для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения).

##### **знать:**

- определение производной, ее геометрический и механический смысл;
- правила и формулы дифференцирования функций;
- определение дифференциала функции и его геометрический смысл;
- определение второй производной, ее физический смысл;
- необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума;
- необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции;
- определение точки перегиба;
- общую схему построения графиков функций с помощью производной;
- правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке;
- определение первообразной;
- определение неопределенного интеграла и его свойства;
- формулы интегрирования;
- способы вычисления неопределенного интеграла;
- определение определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства;
- способы вычисления определенного интеграла;
- понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла;

- способы вычисления объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.

### **3 Структура письменной контрольной работы**

3.1 Письменная контрольная работа по разделам «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства» состоит из обязательной и дополнительной части: обязательная часть содержит 5 заданий, дополнительная – 1 задание.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

Тематика заданий обязательной части:

Первое задание – нахождение значения производной функции в заданной точке.

Второе задание – нахождение производной функции.

Третье задание – четвертое задание – нахождение углового коэффициента касательной к графику функции.

Пятое задание – составление уравнения касательной к графику функции в заданной точке.

Тематика заданий обязательной части:

Шестое задание – применение производной.

### **4 Система оценивания письменной контрольной работы**

Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

### **5 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 15 минут.

### **6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе**

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

1. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2010
2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2009.
3. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2008.

Интернет – ресурсы:

Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**  
**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**  
**Будьте уверены в своих силах!**  
**Желаем успеха!**

**ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ –	Контрольная работа №4 по УП Математика  09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической  « ____ » _____ 20__.
--	--	---

**Контрольная работа №4**

В-1

1. Найти значение производной в точке  $x_0$ 
  - а)  $f(x) = 4x^2 + 6x + 3$ ,  $x_0 = 1$ ;
  - б)  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ ,  $x_0 = 0$ ;
  - в)  $f(x) = (3x^2+1)(3x^2-1)$ ,  $x_0 = 1$ ;
  - г)  $f(x) = 2x \cdot \cos x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .
2. Найдите производную функции:
  - а)  $f(x) = 5^{3x-4}$ ;
  - б)  $f(x) = \sin(4x-7)$ ;
  - в)  $f(x) = \sqrt{3x+2}$ ;
  - г)  $f(x) = \ln(x^3+5x)$ .
3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции  $f(x) = 4 - x^2$  в точке  $x_0 = -3$ .
4. Найти угол наклона касательной к графику функции  $f(x) = 1 - \frac{\sqrt{3}}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .
5. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - 2x$  в точке с абсциссой  $x_0 = -2$ .
6. Уравнение движения тела имеет вид  $s(t) = 2,5t^2 + 1,5t$ . Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

В-2

1. Найти значение производной в точке  $x_0$ 
  - а)  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 3x^2 + 5$ ,  $x_0 = -3$ ;
  - б)  $f(x) = \frac{x^2-1}{2x+1}$ ,  $x_0 = 1$ ;

в)  $f(x) = (2x^2+1)(4+x^3)$ ,  $x_0 = 1$ ;

г)  $f(x)=2x \cdot \sin x - 1$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

2. Найдите производную функции:

а)  $f(x) = 4^{2x-1}$ ;

б)  $f(x) = \cos(4x+5)$ ;

в)  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$ ;

г)  $f(x) = e^{x^3} + 2x$ .

3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции  $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3$  в точке  $x_0 = -1$ .

4. В какой точке касательная к графику функции  $f(x) = 3x^2 - 12x + 11$  параллельна оси абсцисс?

5. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .

6. Точка движется по прямолинейному закону  $x(t) = 2,5t^2 - 10t + 11$ . В какой момент времени скорость тела будет равна 20? (координата измеряется в метрах, время – в секундах).

В-3

1. Найти значение производной в точке  $x_0$

а)  $f(x) = 7x^2 - 56x + 8$ ,  $x_0 = 4$ ;

б)  $f(x) = \frac{4x}{x^2 + 4}$ ,  $x_0 = 0$ ;

в)  $f(x) = (x^2+1)(x^3-2)$ ,  $x_0 = 1$ ;

г)  $f(x)=3x \cdot \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .

2. Найдите производную функции:

а)  $f(x) = 2^{5x+3}$ ;

б)  $f(x) = \cos(0,5x+3)$ ;

в)  $f(x) = \sqrt{5x - 1}$ ;

г)  $f(x) = e^{x^2} + 5x$ .

3. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции  $f(x) = 2x^2 + x$  в точке  $x_0 = -2$ .

4. В какой точке касательная к графику функции  $f(x) = x^2 + 4x - 12$  параллельна оси абсцисс?

5. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = -x^2 - 3x + 2$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .

6. Точка движется по прямолиней-ному закону  $x(t) = 3t^2 + t + 4$ . В какой момент времени скорость тела будет равна 7? (координата измеряется в метрах, время – в секундах)

Ответы

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

В	а	б	в	г	а	б	в	г	3	4		б
1	1 4	1	3 6	$\sqrt{2} - \frac{\pi\sqrt{2}}{4}$	$3 \cdot 5^{3x-4} \ln 5$	$4\cos(4x-7)$	$\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}$	$\frac{3x^2+5}{x^3+5x}$	6	60°	$-6x-4$	21, 5
2	4 2	$\frac{2}{3}$	2 9	$\sqrt{2} + \frac{\pi\sqrt{2}}{8}$	$2 \cdot 4^{2x-1} \ln 4$	$-4\sin(4x+5)$	$\frac{2x}{\sqrt{2x^2+1}}$	$3x^2 e^{x^3} + 2$	4	2	$2x-5$	6
3	0	1	6	$\frac{3\sqrt{3}+\pi}{2}$	$5 \cdot 2^{5x+3} \ln 2$	- $0,5\sin(0,5x+3)$	$\frac{5}{2\sqrt{5x-1}}$	$2xe^{x^2} + 5$	-7	-2	$3-x$	1

### Спецификация письменной контрольной работы №5 по УП Математика

- **1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделам «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники».
- **2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием темы «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники».

#### 3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:

- Ориентация на требования к результатам освоения разделов «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», представленным в рабочей программе УП Математика:

#### уметь:

- находить область определения функции;
- находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;
- строить графики известных степенных функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков;
- по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность);
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (*использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин представления их графически, интерпретации графиков*).

#### знать:

- определение числовой функции, способы ее задания;
- простейшие преобразования графиков функций;
- свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала; свойства непрерывных функций.

#### 4 Структура письменной контрольной работы

- 4.1 Письменная контрольная работа по разделам ««Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники» включает 4 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 5 заданий.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

### **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

а. Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

### **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 20 минут.

### **Инструкция для студентов**

- **1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделам «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

#### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

- ориентация на требования к результатам освоения разделов «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», представленной в рабочей программе УП Математика:

**уметь:**

- находить область определения функции;
- находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;

- строить графики известных степенных функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков;
- по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность);
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (*использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин представления их графически, интерпретации графиков*).

**знать:**

- определение числовой функции, способы ее задания;
- простейшие преобразования графиков функций;
- свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала; свойства непрерывных функций.

**3 Структура письменной контрольной работы**

- 3.1 Письменная контрольная работа по разделам «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники» состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 4 задания.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

Тематика заданий обязательной части:

Первое задание – применение свойств прямых и плоскостей в пространстве.

Второе задание – нахождение диагонали площади сечения многогранника.

Третье задание – исследование вписанной и описанной окружности в многогранника.

Четвертое задание – нахождение расстояния между прямыми и угла между прямой и плоскостью.

**4 Система оценивания письменной контрольной работы**

а. Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

### 5 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 20 минут.

### 6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

1. Погорелов А. В. Геометрия. 10 -11 кл. – М., 2014.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2014.

Интернет – ресурсы:

Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**

**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**

**Будьте уверены в своих силах!**

**Желаем успеха!**

**ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

<p>Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных</p> <p>« ____ » _____ 20__.</p> <p>Председатель _____</p> <p>–</p>	<p>Контрольная работа №5 по УП Математика</p> <p>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</p>	<p>Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической</p> <hr/> <p>« ____ » _____ 20__.</p>
---	--	---

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1

1. Плоскость  $\alpha$  пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  соответственно в точках  $D$  и  $E$ , причем  $AC \parallel \alpha$ . Найдите  $AC$ , если  $BD:AD=3:2$  и  $DE=9$  см.
2. Ребро куба равно 8 см. Найдите:
  - а) диагональ куба;
  - б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.
3. Точка  $O$  – центр вписанной в треугольник  $ABC$  окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр  $OK$ . Найдите расстояние от точки  $K$  до сторон треугольника, если  $AB=BC=20$  см.,  $AC=24$  см.,  $OK=12$  см.
4. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  дано:  $AB=BC=3\sqrt{2}$  см.,  $BD_1=12$  см. Найдите: а) расстояние между прямыми  $BD_1$  и  $AA_1$ ; б) угол между прямой  $BD_1$  и плоскостью  $ABC$ .

#### Вариант 2

1. Плоскость  $\alpha$  пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$



соответственно в точках  $D$  и  $E$ , причем  $AC \parallel \alpha$ . Найдите  $AC$ , если  $BD:AD=4:3$  и  $DE=12$  см.

2. Ребро куба равно 6 см. Найдите:

а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка  $O$  – центр вписанной в треугольник  $ABC$  окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр  $OK$ . Найдите расстояние от точки  $K$  до сторон треугольника, если  $AB=BC=30$  см.,  $AC=48$  см.,  $OK=16$  см.

4. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  дано:  $AB=BC=4\sqrt{2}$  см.,  $BD_1=16$  см. Найдите: а) расстояние между прямыми  $BD_1$  и  $AA_1$ ;

б) угол между прямой  $BD_1$  и плоскостью  $ABC$ .

### Вариант 3

1. Плоскость  $\alpha$  пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$

соответственно в точках  $D$  и  $E$ , причем  $AC \parallel \alpha$ . Найдите  $AC$ , если  $BD:AD=5:4$  и  $DE=10$  см.

2. Ребро куба равно 12 см. Найдите:

а) диагональ куба;

б) площадь сечения, проходящего через две диагонали куба.

3. Точка  $O$  – центр вписанной в треугольник  $ABC$  окружности. К плоскости данного треугольника проведен перпендикуляр  $OK$ . Найдите расстояние от точки  $K$  до сторон треугольника, если  $AB=BC=30$  см.,  $AC=36$  см.,  $OK=18$  см.

4. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  дано:  $AB=BC=5\sqrt{2}$  см.,  $BD_1=20$  см. Найдите: а) расстояние между прямыми  $BD_1$  и  $AA_1$ ;

б) угол между прямой  $BD_1$  и плоскостью  $ABC$ .

### ОТВЕТЫ

№ задания	1	2	3	4
1 вариант	15 см	$8\sqrt{3}$ см, $64\sqrt{2}$ см	$6\sqrt{5}$ см	3 см, $60^\circ$
2 вариант	21 см	$6\sqrt{3}$ см, $36\sqrt{2}$ см	$8\sqrt{5}$ см	4 см, $60^\circ$
3 вариант	18 см	$12\sqrt{3}$ см, $144\sqrt{2}$ см	$9\sqrt{5}$ см	5 см, $60^\circ$

### Спецификация письменной контрольной работы №6 по УП Математика

**1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии», « Координаты и векторы».

• **2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием тем «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии», « Координаты и векторы».

**3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

Ориентация на требования к результатам освоения разделов по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии», « Координаты и векторы», представленным в рабочей программе УП Математика:

**уметь:**

- вычислять и изображать основные элементы прямых круговых цилиндра и конуса, шара;
- строить простейшие сечения круглых тел, указанных выше; вычислять площади этих сечений.
- находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара;
- находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

**знать:**

- понятие тела вращения и поверхности вращения;
- определение цилиндра, конуса, шара, сферы;
- свойства перечисленных выше геометрических тел;
- понятия объема геометрического тела;
- формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;
- площади поверхности геометрического тела;
- формулы для вычисления площадей поверхности геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала
- определения вектора, действий над векторами;
- свойства действий над векторами;
- понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве;
- правила действий над векторами, заданными координатами;
- формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.

**4 Структура письменной контрольной работы**

4.1 Письменная контрольная работа по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии», « Координаты и векторы» включает 4 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 14 заданий.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в форме тестов.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

**5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

## **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 5 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии, « Координаты и векторы» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

#### **2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

ориентация на требования к результатам освоения разделов «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии, « Координаты и векторы», представленной в рабочей программе УП Математика:

##### **уметь:**

- вычислять и изображать основные элементы прямых круговых цилиндра и конуса, шара;
- строить простейшие сечения круглых тел, указанных выше; вычислять площади этих сечений.
- находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара;
- находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

##### **знать:**

- понятие тела вращения и поверхности вращения;
- определение цилиндра, конуса, шара, сферы;
- свойства перечисленных выше геометрических тел;
- понятия объема геометрического тела;
- формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;
- площади поверхности геометрического тела;
- формулы для вычисления площадей поверхности геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала
- определения вектора, действий над векторами;
- свойства действий над векторами;
- понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве;
- правила действий над векторами, заданными координатами;
- формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.

#### **3 Структура письменной контрольной работы**

3.1 Письменная контрольная работа по разделам «Тела и поверхности вращения», «Измерения в геометрии», « Координаты и векторы» состоит из обязательной: обязательная часть содержит 14 заданий.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в форме тестов.

Тематика заданий обязательной части:

Первое - седьмое задания – по разделам «Измерения в геометрии», «Координаты и векторы».

Восьмое - четырнадцатое задания – по разделу «Тела и поверхности вращения».

#### 4 Система оценивания письменной контрольной работы

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

#### 5 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 5 минут.

#### 6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

3. Погорелов А. В. Геометрия. 10 -11 кл. – М., 2011.

4. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2009.

Интернет – ресурсы:

Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**

**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**

**Будьте уверены в своих силах!**

**Желаем успеха!**

### ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных	Контрольная работа №6 по УП Математика	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической
« ____ » _____ 20__.	09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	
Председатель _____		« ____ » _____ 20__.

#### Контрольная работа №6

Вариант 1.

1.Какая из перечисленных точек лежит в YOZ:

а) A (0;1;1);

в) C (-1;0;5);

б) B (1;2;0);

г) D (1;1;2).

2. Точка M – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки B, если A (1;3;-2), M (-2;4;5).

а) B (-5;5;12);

в) B (-1;5;7);

б) B (3;5;8);

г) другой ответ.

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 5 см и 6 см . Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом  $60^{\circ}$ .

а)  $7,5 \text{ см}^2$ ;

в)  $30 \text{ см}^2$ ;

б)  $15 \text{ см}^2$ ; г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 4, проведены две наклонные к плоскости под углом  $45^\circ$ . Найдите длины наклонных.

а)  $4\sqrt{2}$  и  $4\sqrt{2}$ ; в) 3 и 3;  
б)  $2\sqrt{2}$  и  $2\sqrt{2}$ ; г) другой ответ.

5. Угол между единичными векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ . Найдите абсолютную величину вектора  $\vec{a} + \vec{b}$ .

а) 1; в)  $\sqrt{2}$ ;  
б)  $\sqrt{3}$ ; г) другой ответ.

6. Найдите длину AM – медианы треугольника ABC, если A (1;2;3), B (6;3;6), C (-2;5;2). A

а)  $\sqrt{6}$ ; в) 3;  
б) 2; г) другой ответ.

7. Какой из данных углов наибольший, если A (1;1;1), B (4;2;2), C (3;0;1), D (3;-1;2).

а)  $\angle ABC$ ; в)  $\angle CDA$ ;  
б)  $\angle BCD$ ; г)  $\angle DAB$ .

8. Диагональ осевого сечения цилиндра равна  $\sqrt{61}$  см, а радиус основания – 3 см. Найдите высоту цилиндра.

а)  $\sqrt{52}$  см; в) 5 см;  
б) 12 см; г) другой ответ.

9. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$  и равна 8 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.

а)  $8\sqrt{3} \text{ см}^2$ ; в)  $4\sqrt{3} \text{ см}^2$ ;  
б)  $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ ; г) другой ответ.

10. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения, если радиус шара равен 6 см, а радиус сечения равен  $3\sqrt{3}$  см.

а)  $2\sqrt{3}$  см; в) 3 см;  
б) 4 см; г) другой ответ.

11. Радиусы шаров равны 4 см и 3 см, а расстояние между их центрами 5 см. Найдите длину линии, по которой пересекаются их поверхности.

а) 1,2 см; в) 2 см;  
б) 2,4 см; г) другой ответ.

12. Радиус основания конуса равен 10 см, а высота – 15 см. Найдите площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию и находящейся на расстоянии 2 см от его вершины.

а)  $\frac{16\pi}{9} \text{ см}^2$ ; в)  $\frac{17\pi}{10} \text{ см}^2$ ;  
б)  $\frac{9\pi}{16} \text{ см}^2$ ; г) другой ответ.

13. Радиусы оснований усеченного конуса равны 12 см и 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите высоту конуса.

а) 3 см; в) 6 см;  
б) 4 см; г) другой ответ.

14. Правильная треугольная призма вписана в шар. Найдите высоту призмы, если радиус шара 4 см, а ребро основания призмы – 6 см.

а) 2 см; в) 8 см;

- б) 4 см; г) другой ответ.

Вариант 2.

1. Какая из перечисленных точек лежит в XOZ:

- а) А (0;-1;2); в) С (0;0;-1);  
б) В (1;-2;0); г) D (1;1;3).

2. Точка М – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки М, если А (1;3;-2), М (-5;7;8).

- а) М (-2;5;5); в) М (3;5;5);  
б) М (-2;5;3); г) другой ответ.

3. Сторона равностороннего треугольника равна 4 см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом  $30^\circ$ .

- а)  $6 \text{ см}^2$ ; в)  $12 \text{ см}^2$ ;  
б)  $15 \text{ см}^2$ ; г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 10, проведены две наклонные к плоскости под углом  $60^\circ$ . Найдите сумму длин наклонных.

- а)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ ; в)  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$   
б)  $10\sqrt{3}$ ; г) другой ответ.

5. Угол между единичными векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ . Найдите абсолютную величину вектора  $2\vec{a} + \vec{b}$ .

- а)  $\sqrt{7}$ ; в)  $\sqrt{5}$ ;  
б)  $\sqrt{3}$ ; г) другой ответ.

6. Найдите длину СК – медианы треугольника ABC, если А (1;2;1), В (-4;6;3), С (-5;2;1).

- а)  $2\sqrt{6}$ ; в) 3;  
б) 2; г) другой ответ.

7. Какой из данных углов наибольший, если А (2;0;1), В (1;3;6), С (1;8;3), D (4;0;0).

- а)  $\angle ABC$ ; в)  $\angle CDA$ ;  
б)  $\angle BCD$ ; г)  $\angle DAB$ .

8. Площадь осевого сечения цилиндра равна  $12 \text{ см}^2$ , а высота цилиндра – 2 см.

Найдите радиус основания.

- а)  $3\sqrt{2}$  см; в) 3 см;  
б) 4 см; г) другой ответ.

9. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$  и равна 4 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.

- а)  $8\sqrt{3} \text{ см}^2$ ; в)  $4\sqrt{3} \text{ см}^2$ ;  
б)  $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ ; г) другой ответ.

10. Найдите радиус шара, если расстояние от центра шара до плоскости сечения равно 3 см, а радиус сечения равен  $\sqrt{7}$  см.

- а)  $2\sqrt{3}$  см; в) 2,5 см;  
б) 4 см; г) другой ответ.

11. Радиусы шаров равны 4 см и 6 см, а расстояние между их центрами 5 см. Найдите длину линии, по которой пересекаются их поверхности.

- а)  $10,22\pi$ ; в)  $5,11\pi$ ;  
б)  $10\pi$ ; г) другой ответ.

12. Радиус основания конуса равен 7 см, а высота – 7 см. Найдите площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию и находящейся на расстоянии 4 см от его вершины.

- а)  $12\pi \text{ см}^2$ ;    в)  $8\pi \text{ см}^2$ ;  
б)  $16\pi \text{ см}^2$ ;    г) другой ответ.

13. Радиусы оснований усеченного конуса равны  $10\sqrt{3}$  см и  $6\sqrt{3}$  см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите высоту конуса.

- а) 3 см;    в) 6 см;  
б) 4 см;    г) другой ответ.

14. Правильная четырехугольная призма вписана в шар. Найдите высоту призмы, если радиус шара 6 см, а ребро основания призмы – 5 см.

- а) 9 см;    в)  $\sqrt{94}$  см;  
б)  $\sqrt{89}$  см;    г) другой ответ.

Вариант 3.

1. Какая из перечисленных точек лежит в XOY:

- а) A (3; 7;-5);    в) C (3;0; 5);  
б) B (2;-2;0);    г) D (0;-1;2).

2. Точка M – середина отрезка AB. Найдите координаты точки B, если                          A (4;-6; 2), M (5;-3;0).

- а) B(6;0;-2);    в) B(1;-3;-2);  
б) B(7;-6;1);    г) другой ответ.

3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 3 см . Угол, лежащий напротив основания, равен  $30^\circ$ . Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом  $60^\circ$ .

- а)  $\frac{9}{8} \text{ см}^2$ ;    в)  $\frac{4}{5} \text{ см}^2$ ;  
б)  $\frac{8}{9} \text{ см}^2$ ;    г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 6, проведены две наклонные к плоскости под углами  $45^\circ$  и  $30^\circ$ . Найдите длины наклонных.

- а)  $6\sqrt{2}$  и  $8\sqrt{2}$ ;    в)  $4\sqrt{2}$  и  $8\sqrt{2}$ ;  
б)  $6\sqrt{2}$  и 12;    г) другой ответ.

5. Угол между  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ . Найдите абсолютную величину вектора  $2\vec{a} - \vec{b}$ , если  $|\vec{a}|=4$  и  $|\vec{b}|=2$ .

- а) 10;    в)  $5\sqrt{2}$ ;    г) другой ответ.

6. Найдите длину AK – медианы треугольника ABC, если A (7;5;-1),                          B (-3;2;6), C (9;0;-12).

- а)  $3\sqrt{6}$ ;    в) 6;  
б)  $2\sqrt{6}$ ;    г) другой ответ.

7. Какой из данных углов наибольший, если A(2;0;1), B(0;-1;4), C(3;-1;-2),                          D (0;2;0).

- а)  $\angle ABC$ ;    в)  $\angle CDA$ ;    г)  $\angle DAB$ .  
б)  $\angle BCD$ ;

8. Диагональ осевого сечения цилиндра равна  $\sqrt{89}$  см, а радиус основания – 4 см. Найдите высоту цилиндра.

- а)  $3\sqrt{5}$  см;                                      в) 5 см;  
б) 6 см;    г) другой ответ.

9. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $45^{\circ}$  и равна 14 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.

- а)  $40\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;                                      в) 49 см<sup>2</sup>;  
б) 98 см<sup>2</sup>;    г) другой ответ.

10. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения, если радиус шара равен 8 см, а радиус сечения равен  $\sqrt{15}$  см.

- а) 7 см;    в) 5,7 см;  
б)  $2\sqrt{7}$  см;    г) другой ответ.

11. Радиусы шаров равны 3 см и 5 см, а расстояние между их центрами 6 см. Найдите длину линии, по которой пересекаются их поверхности.

- а)  $\frac{4\sqrt{14\pi}}{3}$ ;    в)  $2\sqrt{14\pi}$ ;  
б)  $\frac{2\sqrt{14\pi}}{3}$ ;    г) другой ответ.

12. Радиус основания конуса равен 3 см, а высота – 4 см. Найдите площадь сечения конуса плоскостью, параллельной основанию и находящейся на расстоянии 2 см от его вершины.

- а)  $2,25\pi$  см<sup>2</sup>;                                      в)  $\pi$  см<sup>2</sup>;  
б)  $\frac{\pi}{2}$  см<sup>2</sup>;    г) другой ответ.

13. Радиусы оснований усеченного конуса равны 10 см и 4 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $45^{\circ}$ . Найдите площадь осевого сечения конуса.

- а) 10,5 см<sup>2</sup>;    в) 21 см<sup>2</sup>;  
б) 19 см<sup>2</sup>;    г) другой ответ.

14. Правильная треугольная призма вписана в шар. Найдите высоту призмы, если радиус шара  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$  см, а ребро основания призмы – 2 см.

- а) 1 см;    в) 0,5 см;  
б) 2 см;    г) другой ответ.

№	1	2	3	4	5	6	7
В-1	а	а	а	а	б	а	в
В-2	в	б	а	в	а	а	г
В-3	б	а	а	б	б	в	в
№	8	9	10	11	12	13	14
В-1	а	б	в	г	а	в	а
В-2	в	в	б	а	б	в	в
В-3	в	б	а	а	а	в	б

### Спецификация письменной контрольной работы №7 по УП Математика

**1 Назначение письменной контрольной работы** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью текущей проверки знаний и умений по разделам



«Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики».

**2 Содержание письменной контрольной работы** определяется в соответствии с рабочей программой УП Математика и содержанием тем «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики»

### **3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:**

Ориентация на требования к результатам освоения разделов «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики», представленным в рабочей программе УП Математика:

#### **уметь:**

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.

#### **знать:**

- основные определения: понятия комбинаторики, вероятность, теоремы о вероятности.
- понятие математического ожидания, дисперсии, выборки,  $n$ -н распределения случайной величины.

### **4 Структура письменной контрольной работы**

• 4.1 Письменная контрольная работа по разделам «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 3 задания.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программы УП Математика. Дополнительная часть включает задание более высокого уровня сложности.

4.3 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

4.4 Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

### **5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом**

в. Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды лабораторных и практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа (в устной или письменной форме) на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ (в устной или письменной форме), но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

5.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

## **6 Время выполнения письменной контрольной работы**

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 7 минут.

### **Инструкция для студентов**

**1 Форма проведения текущего контроля знаний** по разделам «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики» дисциплины Математика – письменная контрольная работа.

**2 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы:** ориентация на требования к результатам освоения разделов «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики», представленной в рабочей программе УП Математика:

#### **уметь:**

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.

#### **знать:**

- основные определения: понятия комбинаторики, вероятность, теоремы о вероятности.
- понятие математического ожидания, дисперсии, выборки,  $z$ - $n$  распределения случайной величины.

## **3 Структура письменной контрольной работы**

3.1 Письменная контрольная работа по разделам «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики» состоит из обязательной части: обязательная часть содержит 3 задания.

3.2 Задания письменной контрольной работы предлагаются в традиционной форме.

Тематика заданий обязательной части:

Первое задание – нахождение количества перестановок.

Второе задание – нахождение вероятности случайного события.

Третье задание – нахождение вероятности случайного события.

## **4 Система оценивания письменной контрольной работы**

Каждое задание контрольной работы в традиционной форме оценивается по 5-тибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа на

практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по междисциплинарным курсам, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

4.2 Итоговая оценка за контрольную работу определяется как средний балл по всем заданиям (вопросам).

### 5 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 90 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной и дополнительной части – 15 минут.

### 6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

- учебники:

4. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2010
5. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2009.
6. Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2008.

Интернет – ресурсы:

3. Книги и электронные учебники [www.ctc.msiu.ru](http://www.ctc.msiu.ru)

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**

**ОУПумывайте тщательно и неторопливо свои ответы!**

**Будьте уверены в своих силах!**

**Желаем успеха!**

**ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ –	Контрольная работа №7 по УП Математика	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической
	09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	« ____ » _____ 20__.

Контрольная работа №7

Вариант 1.

1. Три вершины правильного 10-угольника покрасили в рыжий цвет, а остальные — в черный. Сколько можно провести отрезков с

рыжими концами? 2. В урне содержится 5 белых и 4 чёрных шара, различающихся только цветом.

а) Вынимают наудачу один шар. Найдите вероятность того, что он белый.

б) Вынимают наудачу два шара. Найдите вероятность того, что они оба белые.

3. Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 13 дает в остатке 5.

Вариант 2

1. Три вершины правильного 10-угольника покрасили в рыжий цвет, а остальные — в черный. Сколько можно провести отрезков с разноцветными концами?

2. В коробке 4 красных и 3 зелёных карандаша. а) Вынимают наудачу один карандаш. Найдите вероятность того, что он красный.

• б) Вынимают наудачу два карандаша. Найдите вероятность того, что они оба зелёные.

3. Найдите вероятность того, что случайным образом выбрано двузначное число при делении на 11 дает в остатке 10.

• Вариант 3

1. Три вершины правильного 10-угольника покрасили в рыжий цвет, а остальные — в черный. Сколько можно провести отрезков с черными концами?

2. В урне содержится 15 белых и 3 чёрных шара, различающихся только цветом.

• а) Вынимают наудачу один шар. Найдите вероятность того, что он белый.

б) Вынимают наудачу два шара. Найдите вероятность того, что они оба белые.

3. Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 14 дает в остатке 2.

### III Контрольно- оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по УП Математика

#### Спецификация экзамена по дисциплине Математика

**Назначение экзамена** – оценить уровень подготовки студентов по УП Математика с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОПОП специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

**1. Содержание экзамена** определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), рабочей программой дисциплины Математика.

#### **2. Принципы отбора содержания экзамена:**

Ориентация на требования к результатам освоения УП Математика, представленным в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой УП Математика:

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- находить производные элементарных функций;

-решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
  - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.

знать:

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

### 3. Структура экзамена

Экзамен состоит из 4 вариантов по 17 вопросов в каждом.

Задания экзамена предлагаются в традиционной форме тестов и приведены в приложении 1 ФОС.

Варианты тестовых заданий равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов:

*Первые десять вопросов – по алгебре и началам анализа*

*Одиннадцатый- семнадцатый вопросы – из курса геометрии.*

### 4. Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом

*Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*

### 5. Время проведения экзамена.

На подготовку к устному ответу на экзамене (зачете) студенту отводится 2 астрономических часа (не более 120 минут).

## Инструкция для студентов

**1 Форма проведения промежуточной аттестации по УП Математика – экзамен в форме тестов.**

### 2 Принципы отбора содержания экзамена:

Ориентация на требования к результатам освоения УП Математика:

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
  - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
  - находить производные элементарных функций;
  - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
  - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.

знать:

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

### **3. Структура экзамена**

Экзамен состоит из 3 вариантов по 17 вопросов в каждом.

Задания экзамена предлагаются в традиционной форме тестов и приведены в приложении 1 ФОС.

Варианты тестовых заданий равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий.

Тематика экзаменационных вопросов:

*Первые десять вопросов – по алгебре и началам анализа*

*Одиннадцатый- семнадцатый вопросы – из курса геометрии.*

### **4. Перечень разделов, включенных в экзамен:**

- «Развитие понятия о числе»,
- «Основы тригонометрии»,
- «Корни, степени и логарифмы»,
- «Функции, их свойства и графики»,
- «Начала математического анализа»,
- «Уравнения и неравенства»,
- «Прямые и плоскости в пространстве»,
- «Многогранники»,
- «Тела и поверхности вращения»,
- «Измерения в геометрии»,
- «Координаты и векторы»,
- «Элементы комбинаторики»,

- «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики».

### 5. Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и экзамена в целом:

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

### 6. Время проведения экзамена

На подготовку к устному ответу на экзамене студенту отводится 2 астрономических часа (не более 120 минут).

### 7. Рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

Чтобы успешно сдать экзамен, необходимо внимательно прочитать условие задания (вопросы). Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

**Будьте внимательны!**

**ОУПумывайте тщательно свой ответы!**

**Будьте уверены в своих силах!**

**Желаем успеха!**

### ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

<p>Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных</p> <p>« ____ » _____ 20__.</p> <p>Председатель _____</p> <p>—</p>	<p>Экзамен</p> <p>по УП Математика</p> <p>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</p>	<p>Утверждаю</p> <p>Заместитель директора по учебно-методической</p> <hr/> <p>« ____ » _____ 20__.</p>
---	---	--

### Вариант 1.

1. Вычислите  $\sin^4 15^\circ + \cos^4 15^\circ$ .

а) 0,875;    б) 0,75;    в) 0,25;    г) другой ответ.

2. Найдите множество значений выражения  $\arcsin(x\sqrt{x})$ .

а)  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ ;    б)  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ;    в)  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ;    г) другой ответ.

3. Найдите наименьший положительный период функции  $y = \sin^2 3x$ .

а)  $\frac{2\pi}{3}$ ;    б)  $\frac{\pi}{3}$ ;    в)  $6\pi$ ;    г) другой ответ.

4. Найдите все решения неравенства  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) < 0,5$  из промежутка  $\left(-\pi; \frac{\pi}{2}\right)$ .

- а)  $\left(-\pi; -\frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(-\frac{5\pi}{12}; \frac{\pi}{4}\right)$ ;      в)  $\left(-\pi; \frac{\pi}{4}\right)$ ;  
 б)  $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{12}\right) \cup \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ ;      г) другой ответ.

5. Решите уравнение  $3\sin^2x + 10\cos x - 6 = 0$ .

- а)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      в)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;  
 б)  $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      г) другой ответ.

6. Найдите производную функции  $y = \cos(\pi - 3x)$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

- а)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ;      б) 0;      в)  $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ;      г) другой ответ.

7. Найдите тангенс угла наклона касательной к функции  $y = 2x^3 - x^2$  в точке  $x_0 = 2$ .

- а) 20;      б) 28;      в) 6;      г) другой ответ.

8. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 16x + 60}{x^2 - 36} \leq 0$ .

- а)  $(-6; 6) \cup (6; 10]$ ;      б)  $(-6; 10]$ ;      в)  $(-6; 6) \cup (6; 10)$ ;      г) другой ответ.

9. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции  $\frac{4}{3}x^3 - 4x$  на отрезке  $[0; 2]$ .

- а) 0;      б)  $\frac{16}{3}$ ;      в)  $\frac{8}{3}$ ;      г) другой ответ.

10. Найдите интервалы возрастания функции  $y = -x(x-2)^2$ .

- а)  $\left[\frac{2}{3}; 2\right]$ ;      б) таких нет;      в)  $\left(\frac{2}{3}; 2\right)$ ;      г) другой ответ.

11. Треугольник ABC – проекция треугольника MNP на плоскость  $\alpha$ , точка D лежит на отрезке AB, причем точки A, B, C и D – проекции точек M, N, P и K соответственно. Найдите MN, если AD=4 см, DB=6 см, MK=6 см.

- а) 12 см;      в) 10 см;  
 б) 15 см;      г) другой ответ.

12. Плоскость  $\alpha$ , параллельная стороне AB треугольника ABC, пересекает его в точках  $A_1$  и  $B_1$ , лежащих на прямых AC и BC соответственно. Найдите  $A_1C$ , если: AC=15 см,  $A_1B_1=4$  см, AB=20 см.

- а) 3 см;      в) 10 см;  
 б) 4 см;      г) другой ответ.

13. Найдите расстояние от некоторой точки до плоскости квадрата, если расстояние от этой точки до всех его сторон равно 4 см, а сторона квадрата равна 2 см.

- а)  $\sqrt{13}$  см;      в)  $2\sqrt{3}$  см;  
 б)  $\sqrt{15}$  см;      г) другой ответ.

14. Расстояние от середины отрезка AB, пересекающего плоскость  $\alpha$ , до плоскости  $\alpha$  равно 15 см, а расстояние от точки A до плоскости  $\alpha$  равно 12 см. Найдите расстояние от точки B до плоскости  $\alpha$ .

- а) 38 см;      в) 42 см;  
 б) 32 см;      г) другой ответ.

15. При каком значении  $\rho$  длина вектора AB равна  $3\sqrt{10}$ ? Координаты точек: A(2;3;4), B(9;7; $\rho$ ).





7. Найдите тангенс угла наклона касательной к функции  $y = -3x^3 + x^2$  в точке  $x_0 = 1$ .  
 а) -2;                      б) -7;                      в) -9;                      г) другой ответ.
8. Решите неравенство  $\frac{x+5}{2x+1} < 1$ .  
 а)  $(-\infty; -0,5) \cup (4; +\infty)$ ;    б)  $(-0,5; 5)$ ;    в)  $(-0,5; 5) \cup (5; +\infty)$ ;    г) другой ответ.
9. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции  $6x^4 - 3x^2$  на отрезке  $[0; 1]$ .  
 а) 3;                      б)  $\frac{21}{8}$ ;                      в)  $\frac{27}{8}$ ;                      г) другой ответ.
10. Найдите интервалы убывания функции  $y = x^2(x-2)$ .  
 а)  $(-\infty; 0) \cup \left(1\frac{1}{3}; +\infty\right)$     б) таких нет;    в)  $\left(0; 1\frac{1}{3}\right)$ ;    г) другой ответ.
11. Треугольник FCA – проекция треугольника LTS на плоскость  $\alpha$ , точка В лежит на отрезке FC, причем точки F, С, А и В – проекции точек L, Т, S и D соответственно. Найдите LD, если FB=7 см, BC=3 см, DT=12 см.  
 а) 22 см;                      в) 28 см;  
 б) 21 см;                      г) другой ответ.
12. Плоскость  $\alpha$ , параллельная стороне АВ треугольника ABC, пересекает его в точках  $A_1$  и  $B_1$ , лежащих на прямых AC и BC соответственно. Найдите  $A_1A$ , если:  $A_1C=5$  см,  $A_1B_1=7$  см,  $AB=21$  см.  
 а) 12 см;                      в) 10 см;  
 б) 15 см;                      г) другой ответ.
13. Расстояние от некоторой точки до плоскости квадрата равно 3 см. Найдите расстояние от этой точки до его вершин, если оно одинаковое для всех вершин, а сторона квадрата равна 4 см.  
 а)  $4\sqrt{3}$  см;                      в)  $\sqrt{24}$  см;  
 б)  $\sqrt{17}$  см;                      г) другой ответ.
14. Расстояние от точки А отрезка АВ, пересекающего плоскость  $\alpha$ , до плоскости  $\alpha$  равно 14 см, а расстояние от точки В до плоскости  $\alpha$  равно 32 см. Найдите расстояние от середины отрезка АВ до плоскости  $\alpha$ .  
 а) 9 см;                      в) 18 см;  
 б) 23 см;                      г) другой ответ.
15. При каком значении  $\rho$  длина вектора АВ равна  $2\sqrt{5}$ ? Координаты точек: А(-1; 6; 2), В(3;  $\rho$ ; 4).  
 а) -6;                      в) 6;  
 б) -6 и 1;                      г) другой ответ.
16. Найдите косинус угла между плоскостями, в которых лежат равнобедренные треугольники CDB и CDA, где CD – общее основание, если CD= 2 см; CB=2 см; CA=4 см.  
 а)  $\frac{\sqrt{5}}{15}$ ;                      в)  $-\frac{\sqrt{5}}{15}$ ;  
 б)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ;                      г) другой ответ.
17. Точка В делит отрезок AC в отношении 4:1. Найдите координаты точки В, если А(-1; 3; 2), С(4; 13; 12).  
 а) В(2; 6,5; 6);                      в) В(2,5; 8; 7);  
 б) В(3; 11; 10);                      г) другой ответ.

Рассмотрено предметно-цикловой комиссией естественнонаучных « ____ » _____ 20__. Председатель _____ —	Экзамен по УП Математика	Утверждаю Заместитель директора по учебно-методической
	09.02.04 Информационные системы (по отраслям)	« ____ » _____ 20__.

- Вычислите  $\operatorname{tg}^3 15^0 + \operatorname{ctg}^3 15^0$ .  
а) 52;      б) 26;      в) 58;      г) другой ответ.
- Найдите множество значений выражения  $\operatorname{arctg}(x\sqrt{-x})$ .  
а)  $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$ ;      б)  $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ ;      в)  $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ ;      г) другой ответ.
- Найдите наименьший положительный период функции  $y = \operatorname{tg}^2 3x$ .  
а)  $\frac{\pi}{6}$ ;      б)  $\frac{\pi}{3}$ ;      в)  $3\pi$ ;      г) другой ответ.
- Найдите все решения неравенства  $\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) > \frac{\sqrt{3}}{2}$  из промежутка  $\left(\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$ .  
а)  $\left(\frac{2\pi}{3}; 2\pi\right) \cup \left(\frac{8\pi}{3}; 3\pi\right)$ ;      в)  $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}\right) \cup \left(2\pi; \frac{8\pi}{3}\right)$ ;  
б)  $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}\right)$ ;      г) другой ответ.
- Решите уравнение  $2\cos^2 x + 2\cos x = 3\sin^2 x$ .  
а)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      в)  $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;  
б)  $\pm \arccos 0,6 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;      г) другой ответ.
- Найдите производную функции  $y = \sin(\pi - 4x)$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .  
а) 2;      б) 1;      в) -2      г) другой ответ.
- Найдите тангенс угла наклона касательной к функции  $y = \frac{1 + 2x^2}{x}$  в точке  $x_0 = 2$ .  
а) 1,75;      б) 2;      в) 2,25;      г) другой ответ.
- Решите неравенство  $\frac{1}{x+2} < \frac{3}{x-3}$ .  
а)  $(-\infty; 4,5) \cup (2; 3)$ ;      б)  $(-4,5; 3)$ ;      в)  $(-4,5; -2) \cup (3; +\infty)$ ;      г) другой ответ.
- Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции  $7x^4 - 3x^7$  на отрезке  $[-1; 1]$ .  
а) 42;      б) -42;      в) 43;      г) другой ответ.
- Найдите интервалы возрастания функции  $y = \frac{3-x}{x^2}$ .  
а)  $(-\infty; 0) \cup (6; +\infty)$       б) таких нет;      в)  $(0; 6)$ ;      г) другой ответ.



**Рассмотрено предметно-  
цикловой комиссией**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_.  
Председатель \_\_\_\_\_

—

**Утверждаю  
Заместитель  
директора по учебно-  
методической работе**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_.

\_\_\_\_\_

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

по ОУП.04 Математика

специальность 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

курс 1 группа \_\_\_\_

Преподаватель Нижегородова О.М.