

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА»**  
**КЕМЕРОВСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
Техникум информационных технологий, экономики и права

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель техникума ИТЭиП

\_\_\_\_\_ Т.Г. Земцова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
учебной дисциплины ПД.03. Математика: алгебра и начала математического  
анализа, геометрия

код, специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО: \_\_\_\_\_ 2017  
Разработана на основе Федерального

Цикловой комиссией  
информационных дисциплин

государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования  
по специальности  
40.02.01 Право и организация социального  
обеспечения

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

Председатель  
цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/Шадрина А.Ю./

Заместитель руководителя техникума  
\_\_\_\_\_/О.В. Романова/

**Составители (авторы):** Кабачевская Е.В., к.п.н., доцент, преподаватель техникума  
информационных технологий, экономики и права

**Рецензенты:** Новоселова Е.В., преподаватель высшей квалификационной  
категории, техникума информационных технологий, экономики  
и права  
Гаврилова Н.А., преподаватель высшей квалификационной  
категории ГОУ СПО КПТТ

# **I Паспорт комплекта фондов оценочных средств**

## **1.1 Область применения**

Результатом освоения учебной дисциплины ПД.03. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

Комплект фондов оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ПД.03. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» профессиональной образовательной программы по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

## **1.2 Объекты оценивания – результаты освоения УД**

Комплект ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО по специальности и рабочей программой учебной дисциплины ПД.03. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».

В результате контроля и оценки осуществляется комплексная проверка следующих умений:

У1. Умение выполнять арифметические действия над числами; сравнивать числовые выражения; находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У2. Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У3. Умение 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;

У4. Умение вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У5. Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

У6. Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).

В результате контроля и оценки осуществляется проверка следующих знаний:

- 31. Знание о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления
- 32. Знание истории развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии
- 33. Знание универсальности характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностного характера различных процессов окружающего мира

Вышеперечисленные умения и знания направлены на формирование у студентов следующих компетенций:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.
- ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.
- ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.
- ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.

## **2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Формы текущего контроля и оценивания по учебной дисциплине**

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

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

- практическая работа;
- самостоятельная работа,
- контрольная работа.

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

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

Самостоятельная подготовка студентов по УД 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 технической литературе.
- написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- выполнение расчетных заданий.
- работа со справочной литературой.
- составление тестовых заданий по темам УД.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в методических указаниях по изучению дисциплины и проведению самостоятельной работы студентов.

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 УД предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- Контрольная работа №1 по теме «Показательная и логарифмическая функции»;
- Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»;
- Контрольная работа №3 по теме «Производная»;
- Контрольная работа №4 по теме «Координаты и векторы».

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1. Алгебра. Тема 1.1. Развитие понятия о числе	оценка устных ответов на вопросы, оценка результатов практической деятельности
Раздел 1. Алгебра. Тема 1.2. Функции, их свойства и графики	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 1. Алгебра. Тема 1.3. Обобщение понятия степени	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 1. Алгебра. Тема 1.4. Показательная и логарифмическая функции	Практическая работа Самостоятельная работа

Раздел 1. Алгебра. Тема 1.5. Тригонометрические функции	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 2. Начала математического анализа. Тема 2.1. Производная и ее применения	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 2. Начала математического анализа. Тема 2.2. Первообразная и интеграл	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 3. Геометрия. Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	практическая работа
Раздел 3. Геометрия. Тема 3.2. Многогранники	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 3. Геометрия. Тема 3.3. Тела и поверхности вращения	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 3. Геометрия. Тема 3.4. Измерения в геометрии	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 3. Геометрия. Тема 3.5. Координаты и векторы	Практическая работа Самостоятельная работа
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика. Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Практическая работа Самостоятельная работа
<b>УД (в целом): экзамен</b>	

## 2.2 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> выполнять арифметические действия над числами; сравнивать числовые выражения; находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные	оценка устных ответов на вопросы, оценка результатов практической деятельности и самостоятельной работы

<p>неравенства и системы;  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;  решать простейшие комбинаторные  задачи методом перебора, а так же с  использованием известных формул;  вычислять в простейших случаях  вероятности событий на основе  подсчета числа исходов;  распознавать на чертежах и моделях  пространственные формы;  соотносить трехмерные объекты с  их описаниями, изображениями;  анализировать в простейших  случаях взаимное расположение  объектов в пространстве;  изображать основные  многогранники и круглые тела;  выполнять чертежи по условиям  задач; простейшие  стереометрические задачи на  нахождение геометрических  величин (длин, углов, площадей,  объемов).</p>	
<b>Знания:</b>	
<p>о математике как о методе познания  действительности, позволяющем  описывать и изучать реальные  процессы и явления;  истории развития понятия числа,  создания математического анализа,  возникновения и развития  геометрии;</p>	<p>оценка в ходе практической  деятельности (решении задач)</p>

<p>универсальности характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>вероятностного характера различных процессов окружающего мира</p>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности, оценка устных ответов и за решение задач</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение</p>	<p>Наблюдения в ходе практической деятельности.</p>



<p>квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.</p> <p>ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.</p> <p>ОК 11. Соблюдать деловой этикет, культуру и психологические основы общения, нормы и правила поведения.</p> <p>ОК 12. Проявлять нетерпимость к коррупционному поведению.</p>	
--	--

### **3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Типовые задания для текущего контроля и оценивания по учебной дисциплине**

##### **1) Вопросы устного опроса для оценки освоения темы 1.1. Развитие понятия о числе.**

1. Перечислите множества чисел в порядке расширения.
2. Сформулируйте понятие натуральных чисел. Обозначение множества натуральных чисел.
3. Сформулируйте определение целых чисел. Обозначение множества целых чисел.
4. Какие числа называются рациональными? Обозначение множества рациональных чисел.
5. Какие числа называются иррациональными? Обозначение множества иррациональных чисел.
6. Понятие действительных чисел. Обозначение множества действительных чисел.

Для оценки устных ответов используются следующие критерии:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

##### **2) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 1.2. Функции, их свойства и графики.**

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение функции одной переменной.
2. Перечислите способы задания функции одной переменной.
3. Перечислите элементарные функции.
4. Дайте определение области определения функции.
5. Дайте определение области значения функции.
5. Какая функция называется возрастающей (убывающей)?
7. Дайте определение четной (нечетной) функции.
8. Какая функция называется ограниченной снизу (сверху)?
9. Какая функция называется монотонной?
10. Что называется частным значением функции?

11. Сформулируйте определение нуля функции.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1: задания для проверки усвоения материала.

Задача. Исследуйте функции и постройте их графики:

1)  $y = 2x - 5$ ;                      3)  $f(x) = x^2 - 2x + 8$ ;

2)  $y = 3 - 4x$ ;                      4)  $f(x) = -x^2 + 5x + 4$ .

Задача. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$5x + 3y = 11$ ,                       $2x + y = 4$ ,                       $y = 0$ .

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**3) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 1.3. Обобщение понятия степени**

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение корня n-й степени.
2. Сформулируйте понятие степень с рациональным показателем.
3. Перечислите свойства корня n-й степени.
4. Сформулируйте свойства степени с рациональным показателем.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Решите уравнение:  $\sqrt{123 - 7x} = 9$ .

Задача. Найдите корень уравнения:  $\sqrt{27 + 6x} = -x$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Задание 2:

Задача. Решите неравенства:

1)  $\sqrt{5 - 3x} > \sqrt{x - 12}$ ;

2)  $\sqrt{3x + 1} \leq x - 1$ ;

3)  $\sqrt{5x + 6} > -x$

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

#### 4) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 1.4. Показательная и логарифмическая функции

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте определение показательной функции.
2. Причислите свойства показательной функции.
3. Постройте график показательной функции  $y = a^x$ .
4. Дайте определение понятия логарифм числа.
5. Сформулируйте основное логарифмическое тождество.
6. Укажите основные свойства логарифмов.
7. Дайте определение логарифмической функции.
8. Перечислите свойства логарифмической функции.
9. Постройте график логарифмической функции  $y = \log_a x$ .

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Определить вид уравнения и решить его:

$$\begin{array}{lll} 1) \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6} = 9^x; & 2) 2^{x+1} + 2^x = \frac{3}{2}; & \\ 3) 2^{x-1} - 3^x = 3^{x-1} - 2^{x+2}; & 4) 9^{x-1} + 2 \cdot 3^x + 5 = 0; & 5) 9^{2+5x} = 1,8 \cdot 5^{2+5x} \end{array}$$

Задание 2:

Задача. Решить неравенства:

$$\begin{array}{ll} 1) \left(\frac{3}{5}\right)^{4x-10} \leq \left(\frac{25}{9}\right)^3 & 3) 4^x + 4^{x-1} \leq 5; \\ 2) 15^{x^2-7x-6} > 225; & 4) 32 \geq 8^{\sqrt{2x-3}}. \end{array}$$

Задание 3:

Задача. Найти значения выражений:

1.  $\log_6 270 - \log_6 7,5$
2.  $6 \cdot 7^{\log_7 2}$ .
3.  $\frac{\log_2 2}{\log_2 15} + \log_{15} 0,5$ .
4.  $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$ .
5.  $81^{\log_9 6}$ .
6.  $(3^{\log_7 2})^{\log_2 7}$ .
7.  $\log_a \frac{a}{b^9}$ , если  $\log_a b = 9$ .
8.  $\log_a (ab^3)$ , если  $\log_b a = \frac{1}{7}$ .
9.  $\log_6 34 - \log_6 17 + \log_6 18$

Задание 4:

Задача. Определить вид уравнения и решить его:

1.  $\log_5(1 + 5x) = \log_5(1 - x) + 1$ .

2.  $\log_{x-1} 32 = 5$

3.  $\log_5(5 - x) = 2\log_5 3$

4.  $\log_3^2 x + 3\log_3 x + 2 = 0$

Задание 5:

Задача. Решить неравенства:

1)  $\log_{\frac{1}{9}}(15 - 3x) \geq -1$ ;                      2)  $\log_5(x^2 - 15x + 61) \geq 1$ ;

3)  $\log_{\frac{1}{3}}(6 - 15x) - \log_{\frac{1}{3}} 2 < 0$ ;                      4)  $\log_6 \frac{10 - x}{2x + 6} \leq 1$ .

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**5) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 1.5. Тригонометрические функции**

Контрольные вопросы:

1. Какая мера угла называется радианной?
2. Формулы перехода из радианной меры в градусную и обратно.
3. Сформулируйте определения тригонометрических функций синус, косинус, тангенс и котангенс.
4. Перечислите свойства функций синус и косинус.
5. Перечислите свойства функций тангенс и котангенс.
6. Сформулируйте основные тригонометрические тождества.
7. Укажите правило приведения тригонометрических функций.
8. Запишите формулы суммы и разности аргументов.
9. Запишите формулы двойного аргумента.
10. Запишите формулы суммы и разности тригонометрических функций
11. Дайте определение обратных тригонометрических функций.
12. Перечислите свойства обратных тригонометрических функций.
13. Проиллюстрируйте перечисленные свойства графиками.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Найти значения выражений:

1)  $2\sqrt{2}\operatorname{tg}\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{4}$

$$2) \quad 9 \sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right), \text{ если } \sin \alpha = 0,8, \alpha \in (0; 0,5\pi).$$

$$3) \quad \frac{2 \cos(-3\pi - \beta) + \sin(-\frac{\pi}{2} + \beta)}{3 \cos(\beta + \pi)}$$

Задача. Найдите корень уравнения:  $\cos \frac{\pi(2x-7)}{3} = \frac{1}{2}$  В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**6) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 2.1. Производная и ее применения**

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной функции.
2. Запишите формулы дифференцирования элементарных функций.
3. Укажите правила дифференцирования суммы (разности) функций.
4. Укажите правила дифференцирования произведения функций.
5. Укажите правила дифференцирования частного функций.
5. Каков геометрический смысл производной.
- 7 Сформулируйте физический смысл производной.
8. Сформулируйте достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале.
9. Укажите необходимый признак существования экстремума функции.
10. Сформулируйте достаточный признак существования экстремума функции.
11. Дайте алгоритм исследования функции на интервалы монотонности и точки экстремума.
12. Укажите последовательность исследования функции на наибольшее и наименьшее значения.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Найдите производные функций:

$$a) y = (-8x^2 + 3x) \cdot \sin x \quad б) y = \frac{\cos x}{3x^4 + 6}$$

Задача. Прямая  $y = 7x - 5$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 6x - 8$ . Найдите абсциссу точки касания.

Задача. Материальная точка движется по закону  $S(t) = 12t^2 - 15$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 4$ с.

Задание 2:

Задача. Провести исследование функции  $y = 3x^5 - 5x^4 + 3x - 2$  с помощью производной и по результатам исследования построить график функции.

Задача. Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 5x + 7$  на отрезке  $[-4;1]$ .

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

## 7) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 2.2. Первообразная и интеграл

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте понятие первообразная.
2. Запишите формулы первообразных элементарных функций.
3. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
4. Каково геометрическое приложение формулы Ньютона-Лейбница?
5. Сформулируйте понятия объем пространственного тела.
6. Запишите формулу вычисления объема тела вращения с помощью определенного интеграла.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Найдите общий вид первообразных функций:

- 1)  $f(x) = 5 + x$ ;
- 2)  $f(x) = 3x + 5$ ;
- 3)  $f(x) = 4x^3 - \cos x$ .

Задача. Для функции  $f(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через данную точку  $M$ :

а)  $f(x) = 2 \sin x$ ,  $M\left(-\frac{\pi}{2}; 1\right)$ ;

б)  $f(x) = 1 - x^2$ ,  $M(-3; 9)$ .

Задание 2:

Задача. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями:

- 1)  $y = -x$ ,  $y = x + 2$ ,  $y = 0$ ;
- 2)  $y = x^2 - 3x$ ,  $y = 72 + 18x$ ,  $y = 0$ .

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

## 8) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 3.1. Прямые и плоскости в пространстве

Контрольные вопросы:

1. Взаимное расположение прямых в пространстве.

1. Аксиомы стереометрии.
2. Взаимное расположение прямых в пространстве.
3. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
5. Перпендикуляр и наклонная.
6. Параллельность прямой и плоскости.
7. Перпендикулярные плоскости.
8. Параллельность плоскостей.
9. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры, выполнить чертеж.

## 9) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 3.2. Многогранники

Контрольные вопросы:

1. Понятие многогранника. Призма.
2. Площади поверхности призм.
3. Параллелепипед.
4. Призма.
5. Пирамида. Площади поверхности пирамид.
6. Формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. Правильные многогранники.
7. Формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. Правильные многогранники.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры, выполнить чертеж.

Задание 1:

Задача. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 16 и 48. Площадь поверхности параллелепипеда равна 3072. Найдите его диагональ.

Задача. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.

Задача. Дана правильная треугольная призма  $ABCA_1B_1C_1$ . Ребро  $BB_1$  равно 4, сторона  $AC=6$ . Найдите площадь полной поверхности призмы.

Задача. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$   $R$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $AB=7$ , а  $SR=16$ . Найдите площадь боковой поверхности.

Задача. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$   $L$  — середина ребра  $AB$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $BC=4$ , а площадь боковой поверхности равна 84. Найдите длину

апофемы.

Критерии оценки:

- правильность выполнения чертежа;
- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**10) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 3.3. Тела и поверхности вращения**

Контрольные вопросы:

1. Понятие конуса.
2. Сечение конуса плоскостью.
3. Площадь поверхности конуса.
4. Объем конуса.
5. Понятие сфера и шар.
6. Взаимное расположение сферы и плоскости.
7. Площадь сферы.
8. Объем шара.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры, выполнить чертеж.

Задание 1:

Задача. Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем шара равен 126. Найдите объем конуса.

Задача. Конус и цилиндр имеют общее основание и общую высоту (конус вписан в цилиндр). Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 37.

Задача. Цилиндр описан около шара. Объем шара равен 28. Найдите объем цилиндра.

Задание 2:

Задача. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 6. Площадь боковой поверхности призмы равна 624. Найдите высоту цилиндра.

Задача. Все стороны квадрата касаются сферы. Диагональ квадрата равна  $10\sqrt{2}$  см. Найдите объем сферы, если расстояние от центра сферы до плоскости квадрата равно 12 см.

Критерии оценки:

- правильность выполнения чертежа;
- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**11) Типовые задания для оценки освоения темы 3.4. Измерения в геометрии**

Задание 1:

Задача. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее



из той же вершины.

Задача. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат с диагональю 4 см.

Найдите объем параллелепипеда, если площадь его боковой поверхности равна  $8 \text{ см}^2$ .

Задача. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка  $SO$ .

Задача. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили  $2300 \text{ см}^3$  воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .

Критерии оценки:

- правильность выполнения чертежа;
- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**12) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 3.5. Координаты и векторы**

Контрольные вопросы:

1. Определение вектора
2. Определение координат вектора по координатам начал и конца.
3. Координаты середины отрезка.
4. Длина вектора.
5. Коллинеарные вектора. Условие коллинеарности векторов.
6. Линейные операции над векторами в координатной форме.
7. Скалярное произведение векторов.
8. Угол между векторами.
9. Условие перпендикулярности векторов.

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. Даны точки:  $A(1; 3; 5)$ ,  $B(-4; 5; 7)$ ,  $C(-3; 0; 2)$ ,  $D(3; 5; 1)$ . Найдите:

- а) угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$ ;
- б) расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $CD$ .

Задача. Даны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ :  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 5\sqrt{3}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 210^\circ$ .

Найдите  $|2\vec{a} - \vec{b}|$ .

Задача. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  точка  $P$  – центр грани  $ABB_1 A_1$ . Вычислите угол между прямыми:  
а)  $BD_1$  и  $AP$ ;  
б)  $BB_1$  и  $A_1 P$ .

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

**13) Типовые вопросы и задания для оценки освоения темы 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Контрольные вопросы:

1. Случайные события и их вероятность. Полная группа событий.
2. Классическое определение вероятности событий.
3. Вероятность противоположного события.
4. Вероятность суммы несовместных событий.
5. Вероятность произведения зависимых и независимых событий

Критерии оценки устных ответов:

- логичность и последовательность ответа;
- владение терминологией;
- умение привести примеры.

Задание 1:

Задача. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Задача. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

Задача. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

Задание 2:

Задача. В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно три раза.

Задача. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Задача. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,32.

Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Критерии оценки:

- правильность записи и использования формул;
- логичность, последовательность решения;
- запись ответа.

## 1.2. Типовые задания для итогового контроля и оценивания по учебной дисциплине

Итоговый контроль проводится в форме экзамена в зимнюю и летнюю сессии.

### Примерные варианты экзаменационных работ

#### Зимняя сессия:

Задача. Вычислите площадь криволинейной трапеции ограниченной линиями:  $y = 4x - 35$ ,  $x = 2$ ,  $x = 6$  и осью абсцисс.

Задача. Решите неравенство:  $x^2 + 9x + 20 > 0$

Задача. Решите неравенство:  $\frac{5x-15}{x^2-7x+10} \leq 0$

Задача. Найдите корень уравнения:  $\sqrt{12+4x} = x$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Задача. Решите уравнение:  $\sqrt{x^2+8} - 2x = 1$

Задача. Решите уравнение:  $\left(\frac{1}{4}\right)^{13-5x} = 16$ .

Задача. Решите уравнение:  $7^{2x+3} - 2^{2x+6} - 3 \cdot 7^{2x+2} + 2^{2x+3} = 0$

Задача. Решите неравенство:  $(0,9)^{5x-12} < 0,81$

Задача. Решите уравнение:  $\log_4(2x-9) = 2$ ;

Задача. Решите уравнение:  $\log_5(5+3x) = \log_5(1-4x) + 1$

Задача. Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{11}}(6-x) \geq -2$

#### Летняя сессия:

Задача. Найдите значение выражения  $26\sqrt{6}\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{13\pi}{6}$ .

Задача. Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{51}}{10}$  и  $\alpha \in (0, 5\pi; \pi)$

Задача. Прямая  $y = 7x - 5$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 6x - 8$ . Найдите абсциссу точки касания.

Задача. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = -\frac{1}{2}t^3 + 8t^2 + 8t + 10$ , где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 6$ с.

Задача. Дана функция  $y = x^3 + 6x^2 - 63x + 100$

- а) исследуйте функцию с помощью производной и постройте график;
- б) найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[1;4]$ .

Задача. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

- 1)  $y = x$ ,  $y = 6 - 2x$ ,  $y = 0$ ;
- 2)  $y = x^2 + 4x$ ,  $y = 36 - 12x$ ,  $y = 0$ .

Задача. Площадь поверхности куба равна 1458. Найдите его диагональ.

Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 2 и 3. Объем призмы равен 18. Найдите ее боковое ребро.

Задача. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 3, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

### **Критерии оценки выполнения письменной работ:**

На «5»:

- получены правильные ответы на 11-12 задач;
- приведено развернутое, логически последовательное решение, обоснованное теоретическим материалом.

На «4»:

- получены правильные ответы на 8-10 задач;
- приведено развернутое, структурированное решение, обоснованное теоретическим материалом.

На «3»:

- получены правильные ответы на 5-7 задач;
- решение структурировано, но не обосновано теоретическим материалом - оценивается 3 баллами (удовлетворительно).

На «2»:

- решено менее 5 задач;
- отсутствие логичного, последовательного решения.

## **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная**

1. Колмогоров, А. Н. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: учеб. / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын.- 19-е изд.- М.: Просвещение, 2012.- 384 с.
2. Атанасян, Л. С. Геометрия. 10-11 класс: учеб. / Л. С. Атанасян.- 16-е изд.- М.: Просвещение, 2013.- 256 с.

### **Дополнительная**

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для СПО./В.Е.Гмурман-12-е изд.- М.:Юрайт, 2015.-479с.
2. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256с.
3. Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие для сред. проф. образования/ В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – 6-е изд., стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 381с.

4. С. Г. Григорьев, С. В. Задулина. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений – М. Издательский центр «Академия», 2013.-384с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Mathege.ru
2. Fipi.ru
3. <http://www.mat.ru>
4. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
5. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>