

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

\_\_\_\_\_ / Н.В. Дубив /  
«26» января 2024 г.

Рабочая программа учебного предмета

БД.09 Математика

Специальность среднего профессионального образования

**40.02.04 Юриспруденция**

Квалификация:

Юрист

Форма обучения

**Очная**

Курган

Рабочая программа учебного предмета БД.09 Математика составлена в соответствии с учебными планами по программе подготовки специалистов среднего звена 40.02.04 Юриспруденция, утвержденными «26» января 2024 г.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин «18» января 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
преподаватель

М.В. Созинова

Согласовано:

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета БД.09 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

### 1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет БД.09 Математика является дисциплиной общеобразовательного цикла учебного плана основной образовательной программы по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Цель учебного предмета БД.09 Математика – сформировать у будущих выпускников СПО теоретические знания и практические навыки, необходимыми для:

– сформировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

– сформировать понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– сформировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

– сформировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;

– сформировать умения применять изученные знания при решении различных задач;

– обеспечить освоение математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни.

Освоение содержания учебного предмета БД.09 «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

*личностных:*

– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении

– ценности научного познания;

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

*метапредметных:*

1. Владение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

*предметных:*

– владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

– умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

– умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

– умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

– умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать по-

лученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

– умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

– умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

– умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

– умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

– умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

– умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

– умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

– умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математиче-

ских открытий российской и мировой математической науки.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	208
лекции, уроки	126
лабораторные работы	-
практические занятия	82
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	24
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	-
Всего по дисциплине	232

### 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.09 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Введение.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	<b>2</b>
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>		<b>10</b>
Тема 1.1. Числовые множества.	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Целые и рациональные числа.	
	2. Действительные числа.	
	3. Приближенные вычисления.	
	4. Комплексные числа и действия над ними.	
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.</b>		<b>28</b>
Тема 2.1. Корни и степени.	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	
	2. Степени с рациональными показателями, их свойства.	
	3. Степени с действительными показателями и их свойства.	
	4. Преобразование выражений, содержащих корни и степени.	
	5. Иррациональные уравнения и неравенства.	
	6. Показательные уравнения и неравенства.	
Тема 2.2. Логарифм.	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество.	
	2. Десятичные и натуральные логарифмы.	

	3. Логарифмические уравнения и неравенства.	
	4. Системы логарифмических уравнений.	
Тема 2.3 Преобразование алгебраических выражений.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	4
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии.</b>		<b>32</b>
Тема 3.1. Основные понятия.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Радианная мера угла. Вращательное движение. 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	4
Тема 3.2. Основные тригонометрические тождества.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Формулы приведения. 2. Формулы сложения. 3. Формулы удвоения. 4. Формулы половинного угла.	10
Тема 3.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 2. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	4
Тема 3.4 Тригонометрические уравнения и неравенства.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Простейшие тригонометрические уравнения. 2. Простейшие тригонометрические неравенства. 3. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	14
<b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики.</b>		<b>18</b>
Тема 4.1. Функции. Свойства функции.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие функции одной переменной. Область определения и множество значений. 2. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. 3. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума. 4. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. 5. Сложная функция.	4
Тема 4.2. Обратные функции.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Взаимно-обратные функции. 2. График обратной функции.	2
Тема 4.3 Степенные, показательные, логарифмические функции.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Степенная функция, ее свойства и график. 2. Показательная функция, ее свойства и график. 3. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	6
Тема 4.4. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Тригонометрические функции. 2. Обратные тригонометрические функции. 3. Преобразования графиков функций.	6

<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства.</b>		<b>20</b>
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). 2. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	
Тема 5.2. Неравенства.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Основные приемы решения неравенств. 2. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	
Тема 5.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Метод интервалов. 2. Прикладные задачи.	
<b>Раздел 6. Начала математического анализа.</b>		<b>38</b>
Тема 6.1. Последовательности.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей. 2. Понятие о пределе последовательности.	
Тема 5.2. Производная.	<b>Содержание учебного материала</b>	22
	1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	
	2. Уравнение касательной к графику функции.	
	3. Производные основных элементарных функций.	
	4. Производные суммы, разности, произведения, частного.	
	5. Производная сложной функции.	
	6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. 7. Прикладные задачи с использованием производной.	
Тема 5.3. Первообразная и интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	
	2. Методы интегрирования.	
	3. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	
<b>Раздел 7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>		<b>24</b>
Тема 7.1. Элементы комбинаторики.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Основные понятия комбинаторики. 2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.	
	3. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	

Тема 7.2. Элементы теории вероятностей.	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	1. События и их классификация.	
	2. Классическое определение вероятности.	
	3. Понятие о независимости событий. Сложение и умножение вероятностей.	
	4. Статистическая вероятность.	
Тема 7.3. Элементы математической статистики.	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	
	2. Прикладные задачи.	
<b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве.</b>		<b>18</b>
Тема 8.1. Аксиомы стереометрии.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Основные понятия стереометрии.	
	2. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	
Тема 8.2. Параллельность прямых и плоскостей.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.	
	2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	
	3. Параллельность плоскостей.	
	4. Тетраэдр и параллелепипед.	
Тема 8.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Перпендикулярность прямой и плоскости.	
	2. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	
	3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	
<b>Раздел 9. Многогранники и тела вращения.</b>		<b>18</b>
Тема 9.1. Многогранники и площади их поверхностей.	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Понятие многогранника. Его элементы. Выпуклые многогранники.	
	2. Представление о правильных многогранниках.	
	3. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	
	4. Формулы площадей поверхности призмы.	
	5. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	
	6. Формулы площадей поверхности пирамиды.	
Тема 9.2. Тела и поверхности вращения.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Цилиндр и конус. Усеченный конус.	
	2. Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса.	
	3. Сфера и шар. Площадь сферы.	
<b>Раздел 10. Измерения в геометрии.</b>		<b>8</b>
Тема 10.1. Объемы тел.	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	1. Объем и его измерение.	
	2. Объемы куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	
	3. Объемы пирамиды и конуса.	

	4. Объем шара. Объемы шарового сегмента и шарового сектора.	
<b>Раздел 11. Координаты и векторы.</b>		<b>16</b>
Тема 11.1. Векторы в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	1. Понятие вектора в пространстве.	
	2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	
	3. Компланарные векторы.	
Тема 11.2. Метод координат в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	1. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	
	2. Простейшие задачи в координатах.	
	3. Скалярное произведение векторов.	
	4. Векторное уравнение прямой и плоскости.	
	5. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	
<b>Всего:</b>		<b>232</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
Лекции	Ауд. 7, учебный корпус 3 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	- Рабочее место преподавателя; - 36 учебных мест для обучающихся; - Доска меловая – 1 ед. Переносное оборудование: Мультимедийный проектор NEC NP50G. – 1 шт. Экран на штативе ROJECTA 240*240. – 1 шт. Ноутбук Acer Machines /15.6” – 1 шт.
Практические занятия	Ауд. 15, учебный корпус 3 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- Рабочее место преподавателя; - 36 учебных мест для обучающихся; - Доска меловая – 1 ед.
Самостоятельная работа обучающихся	Ауд. 4, учебный корпус 3 Компьютерный класс Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 3-е изд. - Москва: Издательство "Просвещение", 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-09-071898-1. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1876749>

2. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. - 4-е изд. - Москва: Издательство "Просвещение", 2019. - 273 с. - ISBN 978-5-09-071899-8. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1876750>

#### Интернет-ресурсы

1. <https://znanium.com/>-Электронно-библиотечная система издательства «Знаниум»
2. <http://elibrary.ru/>-Электронная библиотека журналов.
3. Справочник по математике [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.terver.ru/maththeoryAlgebra.php>
4. Справочные материалы по математике [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.yaklass.ru/p/algebra>
5. Вся элементарная математика [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.bymath.net/studyguide/alg/alg\\_topics.html](http://www.bymath.net/studyguide/alg/alg_topics.html)

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p><i>личностных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>–понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>–развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>–овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной ра-</li> </ul>	<p>владеет информацией о жизни и научной деятельности российских ученых-математиков и испытывает чувство гордости за их достижения;</p> <p>использует язык математики, соблюдая правила и нормы русского языка</p> <p>представляет роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</p> <p>формирует научное мировоззрение на занятиях математики</p> <p>проявляет инициативность и креативность при выборе методов решения математических задач</p> <p>бесконфликтно приходит к решениям при организации групповой работы на занятиях математики</p> <p>конструктивно взаимодействует с товарищами при всех формах организации учебной и внеклассной работы по математике, в учебно-исследовательской, проектной деятельности по учебной дисциплине</p> <p>проявляет толерантное отношение к товарищам при всех формах организации учебной и внеклассной работы по математике</p> <p>владеет приемами научной организации труда, рациональными приемами интеллектуальной, мыслительной деятельности</p>	<p>Текущий контроль – оценка за:</p> <p>устный опрос;</p> <p>практические занятия;</p> <p>внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>

<p>боте, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>		
<p><i>метапредметных:</i></p> <p>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p>формулирует поставленный учебный вопрос как цель поиска;</p> <p>анализирует полученный в ходе решения результат на соответствие поставленным условиям задачи</p> <p>корректно выполняет предложенные «роли» при групповой форме работы на уроках</p> <p>участвует в научно-исследовательской и проектной деятельности по математике</p> <p>строит алгоритм решения математических задач, выбирая наиболее рациональные методы и приемы, в том числе средства ИКТ-технологий</p> <p>применяет полученные знания и умения на практике</p> <p>аргументирует полученное решение предложенных математических задач, проблем, вопросов</p> <p>выбирает оптимальные приемы и методы решения задач, в том числе в условиях неопределенности</p>	<p>Текущий контроль – оценка за:</p> <p>устный опрос; практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul>		
<p><i>предметных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных</li> </ul>	<p>имеет представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</p> <p>владеет понятийным аппаратом по основным разделам курса математики; знает основные теоремы, формулы и умеет их применять; умеет доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач</p> <p>приводит алгоритмы решения; умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>имеет представление об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; владеет умением характеризовать поведение функций, использует полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>владеет умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению</p> <p>владеет навыками использования готовых компьютерных программ</p>	<p>Текущий контроль – оценка за:</p> <p>устный опрос; практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>

<p>зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul>	<p>при решении задач;</p> <p>моделирует реальные ситуации, исследует построенные модели, интерпретирует полученные результаты</p>	
---	---	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник управления  
образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ / И.В. Григоренко /  
«26» января\_ 2024 г.

Фонд оценочных средств

### **БД.09 Математика**

Специальность среднего профессионального образования

### **40.02.04 Юриспруденция**

Квалификация:

Юрист

Форма обучения

**Очная**

Курган 2024

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу предмета БД.09 Математика основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **40.02.04 Юриспруденция** в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету БД.09 Математика по специальности **40.02.04 Юриспруденция**.

ФОС включает контрольные материалы и рекомендации для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

Результаты обучения	Методы оценки
<b><i>личностные:</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос</li> <li>• собеседование</li> </ul> <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• написание рефератов</li> </ul> <p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>
<b><i>метапредметные:</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников</li> </ul>	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос</li> <li>• собеседование</li> </ul> <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• написание рефератов</li> </ul>

<p>деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul>	<p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>
<p><b>предметные:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</li> <li>- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступ-</li> </ul>	<p>Устный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устный опрос</li> <li>• собеседование</li> </ul> <p>Письменный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение тестовых заданий;</li> <li>• написание рефератов</li> </ul> <p>Контроль с помощью технических средств и информационных систем</p>

ления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;  
– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

**Время проведения:** сентябрь

**Цель проведения:** выявление уровня познавательных возможностей обучающихся

**Метод контроля:** письменная контрольная работа

### 1 вариант

№1. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 14 - 2x \leq x - 2, \\ 7x - 2 \leq 5x + 3. \end{cases}$$

№2. Представьте выражение в виде степени с основанием  $x$ :  $\frac{x^{-9} \cdot x^7}{x^3}$ .

№3. Найдите значение выражения:  $\frac{x^2 - y^2}{2x} \cdot \frac{2xy}{xy - y^2}$  при  $x = -0,8$ ,  $y = -1,7$ .

№4. Диагональ прямоугольника 10 см, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.

№5. Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}$ .

### 2 вариант

№1. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 5x + 1 \leq 3x - 3, \\ x - 1 \leq 2x + 2. \end{cases}$$

№2. Представьте выражение в виде степени с основанием  $a$ :  $\frac{a^{-12}}{a^{-8} \cdot a^{-6}}$ .

№3. Найдите значение выражения:  $\frac{a^2 - e^2}{a^2} \cdot \frac{a}{ae + e^2}$  при  $a = \frac{1}{2}$ ,  $e = \frac{2}{3}$ .

№4. Периметр прямоугольного треугольника равен 48 м, а его гипотенуза равна 20 м. Найдите катеты треугольника.

№5. Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{12 - 4x - x^2}}{1 - x}$ .

### Критерии оценок

- выполнено менее 60% задания – «неудовлетворительно»
- выполнено 60-70 % задания - «удовлетворительно»
- выполнено 71-85 % задания - «хорошо»
- выполнено 86-100 % задания - «отлично»

### 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

(по видам контроля)

### 3.1. Устный опрос

#### Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве

##### Контрольные вопросы:

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Параллельность плоскостей.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости.
5. Перпендикуляр и наклонная.
6. Теорема о трёх перпендикулярах.
7. Угол между прямой и плоскостью.
8. Двугранный угол, измерение двугранных углов.
9. Понятие о многогранном угле.
10. Перпендикулярность плоскостей.
11. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

#### Раздел 3 Координаты и векторы

##### Контрольные вопросы:

- 1 Вектор. Определение.
- 2 Нулевой вектор. Длина нулевого вектора.
- 3 Длина или модуль ненулевого вектора.
- 4 Коллинеарные векторы.
- 5 Виды коллинеарных векторов.
- 6 Равные вектора. Определение.
- 7 Сколько векторов, равных данному, можно отложить от любой точки?
- 8 Правило треугольника сложения двух неколлинеарных векторов.
- 9 Правило параллелограмма сложения двух неколлинеарных векторов.
- 10 Разность векторов.
- 11 Теорема о средней линии трапеции.
- 12 Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.
- 13 Координаты равных векторов.
- 14 Правило нахождения координат суммы векторов.
- 15 Правило нахождения координат разности векторов.
- 16 Правило нахождения координат произведения вектора на число.
- 17 Правило и формулы для вычисления координат вектора по координатам его начала и конца.
- 18 Правило и формулы для вычисления координат середины отрезка.
- 19 Правило и формула для вычисления длины вектора по его координатам.
- 20 Скалярное произведение векторов. Определение.
- 21 В каком случае скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю.
- 22 Скалярный квадрат вектора.
- 23 Формула скалярного произведения векторов.
- 24 Формула косинуса угла  $\alpha$  между ненулевыми векторами.

#### Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

##### Контрольные вопросы:

1. Функция синус.
2. Функция косинус.
3. Функция тангенс.
4. Функция котангенс.
5. Формулы приведения.

6. Синус суммы и разности двух углов.
7. Косинус суммы и разности двух углов.
8. Тангенс суммы и разности двух углов.
9. Формулы двойного угла.
10. Формулы половинного угла.
11. Формулы понижения степени.
12. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.
13. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.
14. Арксинус и арккосинус.
15. Арктангенс и арккотангенс.
16. Тригонометрическое уравнение  $\sin x = a$
17. Тригонометрическое уравнение  $\cos x = a$
18. Тригонометрические неравенства.

## Раздел 5. Комплексные числа

### Контрольные вопросы:

1. Определение и свойства натуральных и целых чисел.
2. Рациональные числа и его свойства.
3. Приближенные значения.
4. Погрешность приближения.
5. Абсолютная и относительная погрешности приближения и их границы
6. Какие числа называются иррациональными?
7. Существует ли рациональное число, выражающее длину диагонали квадрата со стороной, равной 1?
8. Может ли быть выражено рациональным числом отношение длины окружности к диаметру?
9. Докажите, что нет такого рационального числа, квадрат которого равнялся бы 2.
10. В чем заключается взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой?
11. Изобразите на координатной прямой точки, которым соответствуют иррациональные числа  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ .
12. Какие числа из множества  $X$ , где  $X = \left\{ 50; \frac{2}{3}; \frac{\pi}{2}; -1,233; 0; 4^{0,71} \right\}$  являются: а) натуральными; б) целыми; в) рациональными; г) иррациональными; д) действительными?
13. Может ли бесконечная десятичная дробь быть числом рациональным; иррациональным?
14. Какие числа называются действительными?
15. С помощью знака  $\subset$ : запишите соответствие между множествами
16. Сравните числа  $0,333$  и  $\frac{1}{3}$ .
17. Запишите в виде бесконечной десятичной дроби:  $\frac{15}{8}$ ;  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{5}{11}$ .
18. Дайте определение корня  $k$ -ой степени из действительного числа  $a$ .
19. Какой корень называется арифметическим? Верно ли, что  $\sqrt{9} = \pm 3$ ?
20. Сформулируйте правила: а) извлечения корня из произведения и умножения корней; б) извлечения корня из дроби и деления корней; в) извлечения корня из корня и основное свойство корня; г) сравнения корней с одинаковыми показателями.
21. Определение комплексного числа
22. Понятие равенства
23. Действия над комплексными числами

## Раздел 7. Многогранники и тела вращения

### Контрольные вопросы:

1. Понятия многогранника; выпуклого многогранника.
2. Вершины, ребра, грани многогранника.
3. Развертка.
4. Многогранные углы.
5. Теорема Эйлера.
6. Призма. Параллелепипед. Куб.
7. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.
8. Пирамида. Правильная пирамида.
9. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
10. Усеченная пирамида. Формулы объема пирамиды.
11. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
12. Сечения куба, призмы и пирамиды.
13. Цилиндрическая поверхность. Цилиндр и его элементы.
14. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.
15. Коническая поверхность. Конус и его измерения. Усечённый конус.
16. Сфера и шар.
17. Взаимное расположение сферы и плоскости.
18. Теорема о касательной плоскости к сфере.
19. Формулы объема шара и площади сферы.
20. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

## **Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция**

### **Контрольные вопросы:**

1. Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа.
2. Функции вида  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и их графики.
3. Свойства корня  $n$ -ой степени.
4. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
5. Степенные функции, их свойства и графики.
6. Показательная функция, её свойства и график.
7. Показательные уравнения.
8. Показательные неравенства.

## **Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция**

### **Контрольные вопросы:**

9. Понятие логарифма.
10. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график.
11. Свойства логарифмов.
12. Логарифмические уравнения.
13. Логарифмические неравенства.
14. Переход к новому основанию логарифма.
15. Равносильность уравнений.
16. Общие методы решения уравнений.
17. Решение неравенств с одной переменной.
18. Системы уравнений.

**Критерии оценивания устного опроса:** полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Оценка **отлично** ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **хорошо** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (отлично), но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка **удовлетворительно** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **неудовлетворительно** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; не сформированы компетенции, умения и навыки.

#### 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

##### 4.1. Самостоятельная работа

##### Раздел 6. Производная функции, ее применение

##### Самостоятельная работа №1.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

##### Вариант №1.

1. Найти стационарные точки функции  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$ .
2. Найти экстремумы функции  
а)  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$ ; б)  $f(x) = 2e^{3x} - 3e^{2x}$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^4 - 18x^2$
4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Исследовать функцию  $f(x) = x^3 - 3x$  и построить ее график.

##### Вариант №2.

1. Найти стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 + 1$ .
2. Найти экстремумы функции  
а)  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ ; б)  $f(x) = 3e^{2x} - 2e^{3x}$
3. Найти интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x + 1$
4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - x^2 + 1$  на отрезке  $[-2; 1]$ .
5. Исследовать функцию  $f(x) = x^4 - 2x^2$  и построить ее график.

##### Критерии оценок.

Работа, состоящая из выражений:

«5» - без ошибок.

- «4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.  
«3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.  
«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

- «5» - без ошибок.  
«4» - 1-2 негрубых ошибки.  
«3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.  
«2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

- «5» – нет ошибок;  
«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;  
«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;  
«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

*Грубые ошибки:*

- Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.  
Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.  
Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).  
Не решенная до конца задача или выражение.  
Невыполненное задание.

*Негрубые ошибки:*

- Нерациональный прием вычислений.  
Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.  
Неверно сформулированный ответ задачи.  
Неправильное списывание данных (чисел, знаков).  
Не доведение до конца преобразований.

## **Самостоятельная работа №2**

Применение определенного интеграла.

Вариант 1.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

- а)  $y=x^2$ ,  $x=1$ ,  $x=3$ ,  $y=0$ ;  
б)  $y = 2\cos x$ ,  $y=0$ ,  $\pi < x < 2\pi$ .

Вариант 2.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

- а)  $y = x^3$ ,  $x=1$ ,  $x=3$ ,  $y=0$ ;  
б)  $y = 2\cos x$ ,  $y=0$ ,  $0 < x < \pi$ .

### **Критерии оценок.**

Работа, состоящая из выражений:

- «5» - без ошибок.  
«4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.  
«3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.  
«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

- «5» - без ошибок.  
«4» - 1-2 негрубых ошибки.  
«3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.  
«2» - 2 и более грубых ошибки.

### Комбинированная работа:

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;

«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

#### *Грубые ошибки:*

Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.

Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.

Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).

Не решенная до конца задача или выражение.

Невыполненное задание.

#### *Негрубые ошибки:*

Нерациональный прием вычислений.

Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.

Неверно сформулированный ответ задачи.

Неправильное списывание данных (чисел, знаков).

Не доведение до конца преобразований.

## **Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

### **Самостоятельная работа № 2.**

Решение задач по теме: «Элементы теории вероятностей»

#### **Вариант 1.**

а) Из 80 деталей 60 первого сорта. Какова вероятность того, что взятые наудачу 2 детали будут первого сорта?

б) Наладчик обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение дня первый станок потребует внимания наладчика, равна 0,2; второй – 0,3; третий – 0,4; четвертый – 0,25. Найти вероятность того, что в течение дня ни один станок не потребует внимания наладчика.

в) В связке имеются 5 различных ключей, из которых только одним можно открыть дверь. Наудачу выбирается ключ, и делается попытка открыть им дверь. Ключ, оказавшийся неподходящим, больше не используется. Найти вероятность того, что  
- дверь будет открыта первым ключом;  
- для открывания двери будет использовано не более двух ключей.

г) При приеме партии изделий подвергается проверке половина изделий. Условие приемки – наличие брака в выборке менее 2%. Вычислить вероятность того, что партия из 100 изделий, содержащая 5% брака, будет принята.

д) Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из 1-й группы 4 студента, из 2-й – 6, из 3-й – 5 студентов. Вероятность того, что отобранный студент из 1-й, 2-й, 3-й группы попадет в сборную института, равны соответственно 0,5; 0,4; 0,3. Наудачу выбранный участник соревнования попал в сборную. К какой из этих трех групп он вероятнее всего принадлежит?

#### **Вариант 2.**

а) Брошены три игральные кости. Найти вероятности следующих событий:  
- на каждой из выпавших граней появится пять очков;  
- на всех трех гранях появится одинаковое количество очков.

б) Наладчик обслуживает 4 станка. Вероятность того, что в течение дня первый станок потребует внимания наладчика, равна 0,3; второй – 0,35; третий – 0,4; четвертый – 0,45. Найти вероятность того, что в течение дня ни один станок не потребует внимания.

в) Производится три выстрела по мишени. Вероятности попадания при первом, втором и

третьем выстрелах равны соответственно 0,4; 0,5; 0,7. Найти вероятность того, что:

- в мишени будет ровно одна пробоина;
- в мишени будет хотя бы одна пробоина.

г) Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна  $1/8$ .

Какова вероятность того, что обладатель четырех билетов выиграет:

- по всем четырем;
- ни по одному;
- хотя бы по одному билету?

д) Самолет состоит из трех различных по уязвимости частей. Для поражения самолета достаточно одного попадания в первую часть, или двух попаданий во вторую, или трех в третью. Вероятность попадания в каждую из частей пропорциональна площади этих частей, которые занимают соответственно 0,1; 0,2; 0,7 площади всего самолета. В самолет попало два снаряда. Найти вероятность того, что самолет будет поражен.

### **Критерии оценок.**

Работа, состоящая из выражений:

«5» - без ошибок.

«4» - 1-2 грубая и 1-2 негрубые ошибки.

«3» - 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 и более негрубых ошибки.

«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

«5» - без ошибок.

«4» - 1-2 негрубых ошибки.

«3» - 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки.

«2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

«5» – нет ошибок;

«4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;

«3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;

«2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки:

Вычислительные ошибки в выражениях и задачах.

Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.

Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия).

Не решенная до конца задача или выражение.

Невыполненное задание.

Негрубые ошибки:

Нерациональный прием вычислений.

Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.

Неверно сформулированный ответ задачи.

Неправильное списывание данных (чисел, знаков).

Не доведение до конца преобразований.

## **5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

5.1 Формой проведения оценочной процедуры является зачет с оценкой, который проводится в форме письменной работы.

Вариант 1

**Выбор одного правильного ответа из трех**

**1. Отрезок, соединяющий вершину правильной пирамиды с серединой одной из сторон основания, называется:**

- а) диагональю;
- б) апофемой;**
- в) высотой;
- г) радиусом.

**2. Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения**

- а) равны;
- б) параллельны;**
- в) пропорциональны;
- г) скрещиваются

**3. Какая фигура является осевым сечением шара?**

- а) прямоугольник;**
- б) круг;
- в) окружность;
- г) трапеция

**4. Если диагональ куба равна 3 ед., то ребро куба равно:**

- а)  $3\sqrt{3}$ ;
- б) 3;
- в) 1;
- г)  $\sqrt{3}$ .

**5. Определите площадь осевого сечения цилиндра, если оно имеет форму квадрата, а радиус основания цилиндра равен 3 см.**

- а)  $9\text{см}^2$ ;**
- б)  $18\text{см}^2$ ;
- в)  $36\text{см}^2$
- г)  $100\text{см}^2$

**6. Производная функции  $y=3^x$  равна:**

- а) 3;**
- б) 0;
- в)  $x$ ;
- г) 10

**7. Отрезок, соединяющий вершину правильной пирамиды с центром основания, называется:**

- а) апофемой ;
- б) радиусом
- в) диагональю;
- г) высотой.**

**8. Чему равен объем конуса, если его высота равна радиусу основания и равна 3 см?**

- а)  $9\pi\text{ см}^3$ ;**
- б)  $10\pi\text{ см}^3$ ;
- в)  $15\pi\text{ см}^3$ .
- г)  $5\pi\text{ см}^3$ .

**9. Выберите один верный ответ. Прямые  $y=2x+5$  и  $y=4x+3$**

- а) параллельны
- б) пересекаются**
- в) перпендикулярны
- г) совпадают

**10. Выберите один верный ответ. Прямая  $y=2x-1$  проходит через точку**

- а)  $M(2;5)$
- б)  $M(-2;-5)$**

в)  $M(-2;3)$

г)  $M(1;3)$

**11. Выберите один верный ответ. Какая из данных функций нечетная:**

а)  $y = -x$

б)  $y = (x+2) - 3$

в)  $y = x - 2$

г)  $y = x + 2$

**12. Выберите один верный ответ. При каких значениях аргумента значение функции  $y = -0,4x + 5$ , равно 13:**

а) - 20

б) 20

в) - 15

г) 15

## Вариант 2

**Часть 1: Закрытые тесты (выбор одного правильного ответа из трех)**

**1. В результате вращения какой фигуры получается усеченный конус?**

а) прямоугольника;

б) шара;

в) треугольника;

г) трапеции.

**2. Если две прямые лежат в одной плоскости и не имеют общих точек, то они называются**

а) скрещивающимися;

б) параллельными ;

в) пересекающимися;

г) перпендикулярными.

**3. Производная любой постоянной равна:**

а) 0;

б) 2;

в)  $x$ ;

г) 10

**4. В правильной усеченной пирамиде периметры верхнего и нижнего оснований соответственно равны 4 см и 10 см, а апофема равна 20 см. Определить площадь боковой поверхности.**

а)  $120\text{см}^2$ ;

б)  $140\text{см}^2$ ;

в)  $280\text{см}^2$ ;

г)  $100\text{см}^2$ .

**5. Чему равна площадь боковой поверхности прямого параллелепипеда, если каждое его ребро равно 2 см.**

а)  $8\text{см}^2$ ;

б)  $16\text{см}^2$ ;

в)  $24\text{см}^2$

г)  $4\text{см}^2$

**6. Если две прямые имеют одну общую точку, то они называются**

а) параллельными;

б) скрещивающимися;

в) пересекающимися;

г) перпендикулярными.

**7. Многогранник, все грани которого являются квадратами, называется**

**а) пирамидой;**

б) шаром;

в) конусом;

**г) кубом.**

**8. Выберите один верный ответ. Уравнение прямой имеет вид:**

**а)  $y=2x+1$**

б)  $y=x^2$

в)  $y=\frac{5}{x}$

г)  $y=\cos x$

**9. Выберите один верный ответ. Прямые  $y=2x-3$  и  $y=2x+7$**

**а) параллельны**

б) пересекаются

в) перпендикулярны

г) совпадают

**10. Выберите один верный ответ. Прямая  $y=-3x+5$  проходит через точку**

**а)  $M(2;-1)$**

б)  $M(-2;-5)$

в)  $M(-2;3)$

г)  $M(1;3)$

**11. Выберите один верный ответ. Найдите точки пересечения графика функции с осью абсцисс  $y = 3x - x^2$ :**

а) (0; 0) (1; 1)

**б) (0; 0) (3; 0)**

в) (0; 0) (1; 1)

г) (1;1) (1;1)

**12. Выберите один верный ответ. Какова область определения функции  $y = x - 6$ :**

а)  $(0; +\infty)$

**б)  $(-\infty; +\infty)$**

в)  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

г) (0;0)

Эталон ответов

Номер вопроса	Ответ	Номер вопроса	Ответ
Вариант 1		Вариант 2	
1	б	1	г
2	б	2	б
3	б	3	а
4	г	4	б
5	в	5	б
6	а	6	в
7	г	7	г
8	а	8	а
9	б	9	а
10	б	10	а
11	а	11	б
12	а	12	б

## Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если получено более 85 % правильных ответов
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов